



**Joana Maria Bettencourt Pacheco de Castro**

Licenciatura em Matemática, Ramo Matemática Aplicada  
Licenciatura em Matemática, Ramo Educacional  
Mestrado em Didática da Matemática

## **Cultura de Escola e Cultura da Aula de Matemática – Ensino Elementar**

Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em  
Ciências da Educação – Especialidade em Teoria e  
Desenvolvimento Curricular

Orientador: Professor Doutor José Manuel Leonardo de  
Matos

Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Presidente: Prof. Doutora Maria Adelaide Pedro de Jesus  
Arguentes: Prof. Doutora Maria de Lurdes Marquês Serrazina  
Prof. Doutora Maria Helena Silva Sousa Martinho  
Vogais: Prof. Doutor José David Gome Justino  
Prof. Doutora Mariana Teresa Gaio Alves  
Prof. Doutor José Manuel Leonardo de Matos



**Março 2016**

**Joana Maria Bettencourt Pacheco de Castro**

Licenciatura em Matemática - Ramo de Matemática Aplicada

Licenciatura Matemática - Ramo Educacional

Mestrado em Didática da Matemática

## **Cultura de Escola e Cultura da Aula de Matemática – Ensino Elementar**

Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em  
Ciências da Educação – Especialidade em Teoria e  
Desenvolvimento Curricular

Orientador: Professor Doutor José Manuel Leonardo de  
Matos

Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

**Março, 2016**

# **Cultura de Escola e Cultura da aula de Matemática: Ensino Elementar**

**Copyright**

Em nome de: Joana Maria Bettencourt Pacheco de Castro;  
Faculdade de Ciências e Tecnologia;  
Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



## Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar e profundamente reconhecida ao meu orientador Professor Doutor José Manuel Matos, pela sua orientação, encorajamento e apoio ao longo do tempo e do trabalho.

Agradeço o apoio do Professor Doutor António Domingos e da Professora Doutora Conceição Costa pelos apoios diversos nos momentos oportunos.

Agradeço aos colegas da UIED/UNL que ao longo de vários seminários, me apoiaram e discutiram comigo ajudando-me a refletir.

Agradeço ao Instituto Politécnico de Lisboa e à Escola Superior de Educação por me terem sido concedida a bolsa PROTEC.

Agradeço aos educadores, professores e alunos que me receberam nas suas salas de aula, me fizeram rir e me apoiaram e com quem muito aprendi sobre a sua escola e a aula e sem os quais não seria possível realizar o estudo.

Agradeço à direção, aos professores e funcionários dos agrupamentos das escolas onde decorreu o estudo, pela boa vontade em me receber e de falar comigo partilhando o seu conhecimento da escola e da comunidade .

Agradeço ao meu irmão, cunhada, sobrinhos e amigos que me ouviram me apoiaram e me incentivaram a terminar o que tinha começado.



## Resumo

Pressupondo que a dimensão cultural desempenha um papel determinante na qualidade das aprendizagens e na aprendizagem da matemática dos alunos, o estudo aprofundou um modelo de análise da cultura de escola e da cultura de aula (em matemática) e estudou duas escolas em contexto de agrupamentos, e as aulas de três educadores e quatro professores do 1º ano do ensino básico. Foram definidos os seguintes objetivos: *i)* desenvolver e aprofundar um modelo para o estudo da cultura de escola e de aula; *ii)* caracterizar as culturas de escolas do 1º ciclo e dos jardins de infância; *iii)* Caracterizar e compreender a cultura de aulas de educação pré-escolar e do 1º ano de escolaridade do ensino básico, quando da exploração de tarefas matemáticas.

Seguiu-se uma abordagem etnográfica de um estudo de caso múltiplo em duas escolas portuguesas, cada uma em seu agrupamento, e com dois ambientes embutidos (embedded) em cada escola. Estudaremos em particular sete grupos constituídos por um docente e seus alunos observados ao longo dum ano letivo em aulas onde são desenvolvidas tarefas de exploração matemática (três grupos numa escola e quatro noutra). As observações nas aulas incidiram no ambiente das aulas, nas interações entre alunos e alunos - professor, nas normas da aula, nas tarefas propostas e nos recursos utilizados.

Para operacionalizar o estudo sistemático das componentes em que se pode segmentar a cultura de uma escola específica, formulou-se a MOECE- Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Escola. A Matriz é composta por seis categorias: finalidade e missão, normas valores e crenças, redes sociais, rituais tradições e cerimónias, histórias, histórias de vida e heróis e identidade. Para a análise da cultura da aula de matemática, construiu-se uma segunda matriz inspirada na MOECE, que se designou por MOECA- Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Aula, e que é composta pelas seis categorias.

As culturas de aulas de matemática quer de educação pré-escolar quer de 1º ano E.B., mostram uma diversidade de abordagens pedagógicas nos dois níveis de ensino. Alguns docentes apresentam a matemática em tarefas fechadas e de treino, onde o professor é o único que valida o conhecimento. Outros apresentam a matemática a partir de tarefas exploratórias e abertas onde alunos e professores validam conhecimentos. Em grupo, ao longo das aulas, foram-se construindo normas gerais e normas socio matemáticas que ajudaram a validar raciocínios e explicações, a dar respostas, a apresentar outras soluções, recorrendo a alguns dos seguintes procedimentos: autoridade, imitação, subitizing, ação sobre algo material, visualização, instituição duma nova regra.

**Palavras – chave:** cultura de escola, cultura organizacional, cultura da aula de matemática, normas em matemática, ensino/aprendizagem da matemática.





## Abstract

Assuming that the cultural dimension plays a decisive role in the quality of learning and the acquisition of math by the students, this research has widened an analysis of school culture and classroom culture (in maths) and it has investigated two schools in a group of Portuguese schools, and the lessons of three kindergarten teachers and four elementary school teachers. More specifically, there were established the following purposes: i) to develop and deepen a model for the investigation of school and classroom culture; ii) to portray school cultures in kindergartens and elementary schools; iii) to describe and comprehend school culture in kindergartens and elementary schools regarding the exploration of mathematical tasks.

Following this, there was an ethnographic approach of a multiple study case in two Portuguese schools, each in their own group of schools, embedded in each particular school. , we will study seven groups which have a teacher and his/her students. These groups will be observed through the duration of a school year in lessons in which there are developed mathematical exploration tasks. The observations' focus was in the lesson's environment, in the student/teacher interactions, in the classroom rules, given tasks and used resources.

It was developed a model to operationalize the systematic study of the different components in which you can segment a specific school culture: the MOECE - Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Escola (Operational matrix for the school culture study). The matrix is formed by six categories: aim and mission, norms, values and beliefs, social networks, rituals, traditions and ceremonies, stories, life stories, heroes and identity. There was a second matrix built, inspired by the MOECE, to further analyze the math classroom culture: the MOECA -Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Aula (Operational matrix for the class culture study).

In the math lessons' cultures, whether in kindergarten, whether in elementary schools, it is shown the diversity of different pedagogical approaches in the two school levels. Some teachers show mathematics as a group of closed tasks, in which the teacher is the only one capable of validating knowledge. Others, show mathematics as exploratory, interactive and open tasks. Children feel capable of validating their thinking based on sociomathematical norms and classroom norms accepted by the group (teacher and children), and they also explain how they thought. To validate their thinking they use resources as: authority, imitation, subitizing, action on something material, visualization, establishment of a new rule.

**Key words:** school culture, organizational culture, math's school culture, norms in mathematics, teaching/learning of mathematics.



# Índice de Conteúdos

## Conteúdo

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>V</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE CONTEÚDOS.....</b>	<b>XI</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 MOTIVAÇÃO, OBJETIVOS E QUESTÕES DO ESTUDO .....	1
1.2 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO .....	4
1.3 DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA .....	4
1.4 PERTINÊNCIA DO ESTUDO.....	8
1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO .....	10
<b>CAPÍTULO 2 – CULTURA DE ESCOLA E DE AULA .....</b>	<b>11</b>
2.1 CULTURA DE ESCOLA .....	11
2.1.1 <i>Cultura escolar e história cultural</i> .....	12
2.1.2 <i>Sociologia a cultura de escola</i> .....	15
2.1.3 <i>Cultura de escola e gestão</i> .....	16
2.1.4 <i>Estudos interacionistas</i> .....	21
2.1.5 <i>Estudos sobre a escola portuguesa</i> .....	24
2.2 CULTURA DE AULA .....	26
2.2.1 <i>O ambiente da aula</i> .....	27
2.2.2 <i>A interação professor-aluno</i> .....	31
2.2.3 <i>As tarefas na matemática</i> .....	38
<b>CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DE ESTUDO.....</b>	<b>45</b>
3.1 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO .....	46
3.1.1 <i>Participantes</i> .....	47
3.1.2 <i>Os métodos de recolha de dados</i> .....	50
3.1.3 <i>Recolha de dados: Procedimentos e instrumentos</i> .....	54
3.2 ANÁLISE DOS DADOS.....	57
3.2.1 <i>Escola e agrupamento</i> .....	58
3.2.2 <i>As aulas</i> .....	59
<b>CAPÍTULO 4 - MODELOS DE CULTURAS.....</b>	<b>61</b>
4.1. A MATRIZ OPERACIONAL PARA O ESTUDO DA CULTURA DE ESCOLA. MOECE.....	61
4.2. MATRIZ OPERACIONAL PARA O ESTUDO DA CULTURA DE AULA. MOECA. ....	67
<b>CAPÍTULO 5 - CULTURA DE ESCOLA .....</b>	<b>73</b>
5.1 FINALIDADE E MISSÃO (A) .....	74
5.1.1 <i>Agrupamento do Olival</i> .....	74
5.1.2 <i>Agrupamento do Pinhal</i> .....	78
5.2 NORMAS VALORES E CRENÇAS (B).....	81
5.2.1 <i>Agrupamento do Olival</i> .....	82
5.2.2 <i>Agrupamento do Pinhal</i> .....	88

5.3 REDES SOCIAIS -COLABORAÇÃO, RELAÇÕES E MEIOS (C) .....	91
5.3.1 <i>Agrupamento do Olival</i> .....	91
5.3.2 <i>Agrupamento do Pinhal</i> .....	106
5.4 RITUAIS, TRADIÇÕES E CERIMÓNIAS (D) .....	115
5.4.1 <i>Agrupamento do Olival</i> .....	116
5.4.2 <i>Agrupamento do Pinhal</i> .....	123
5.5 HISTÓRIAS, HISTÓRIAS DE VIDA E HERÓIS (E) .....	126
5.5.1 <i>Agrupamento do Olival</i> .....	126
5.5.2 <i>Agrupamento do Pinhal</i> .....	129
5.6 IDENTIDADE – ARTEFACTOS, ARQUITETURA E ROTINAS: SÍMBOLOS DE CULTURA .....	132
5.6.1 <i>Agrupamento do Olival</i> .....	133
5.6.2 <i>Agrupamento do Pinhal</i> .....	141
<b>CAPÍTULO 6 - AULAS DE MATEMÁTICA NO PRÉ-ESCOLAR.....</b>	<b>147</b>
6.1 EDUCADORA MARGARIDA .....	147
6.2 EDUCADORA MARTA .....	188
6.3 EDUCADORA CRISTINA .....	220
<b>CAPÍTULO 7 - AULAS DE MATEMÁTICA NO 1º ANO DE ESCOLARIDADE.....</b>	<b>265</b>
7.1 PROFESSORA ELISA.....	266
7.2 PROFESSORA ELSA .....	323
7.3 PROFESSORA RITA .....	366
7.4 PROFESSORA RUTE .....	416
<b>CAPÍTULO 8 - CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO.....</b>	<b>441</b>
8.1 MATRIZES .....	442
8.2 CULTURA DE ESCOLA .....	444
8.3 CULTURA DE AULA DE MATEMÁTICA .....	453
8.3.1 <i>Culturas de aula de matemática do pré escolar</i> .....	454
8.3.2 <i>Aulas de Matemática no 1º ano de escolaridade</i> .....	461
8.4 REFLEXÃO GLOBAL.....	469
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>477</b>
<b>ANEXO 1 - A MATRIZ OPERACIONAL PARA O ESTUDO DA CULTURA DE ESCOLA. MOECE.....</b>	<b>493</b>
<b>MATRIZ OPERACIONAL PARA O ESTUDO DA CULTURA DE ESCOLA. MOECE. CATEGORIAS, INDICADORES E QUESTÕES COLOCADAS NAS CONVERSAS E ENTREVISTAS.....</b>	<b>495</b>
<b>ANEXO 2 - A MATRIZ OPERACIONAL PARA O ESTUDO DA CULTURA DE AULA. MOECA.....</b>	<b>501</b>
<b>A MATRIZ OPERACIONAL PARA O ESTUDO DA CULTURA DE AULA. MOECA: CATEGORIAS E INDICADORES. ....</b>	<b>503</b>
<b>ANEXO 3 - A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS.....</b>	<b>505</b>
<b>A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS .....</b>	<b>507</b>

## Índice de Tabelas

<i>Tabela 1.1. Organização da intencionalidade educativa da educação pré-escolar .....</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 3.1. Percursos escolares dos alunos participantes entre pré-escolar e 1º ano .....</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 3.2. Métodos, fontes e formas de registo .....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 3.3. Datas dos momentos de recolha de dados .....</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 4. 1. Matriz Operacional para o estudo da cultura de escola (MOECE) .....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 4. 2 Matriz Operacional para o estudo da cultura de aula (MOECA) .....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 6.1. Episódios de sentido de número da aula da educadora Margarida .....</i>	<i>152</i>
<i>Tabela 6.2 Episódios de geometria e medida da aula da educadora Margarida .....</i>	<i>175</i>
<i>Tabela 6.3. Episódios de desenvolvimento algébrico da aula da educadora Margarida .....</i>	<i>182</i>
<i>Tabela 6.4. Análise das aulas da educadora Margarida à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>186</i>
<i>Tabela 6.5. Episódios de sentido de número da aula da educadora Marta .....</i>	<i>191</i>
<i>Tabela 6.6. Episódios de geometria e medida da aula da educadora Marta .....</i>	<i>208</i>
<i>Tabela 6.7. Episódios de desenvolvimento algébrico na aula da educadora Marta .....</i>	<i>213</i>
<i>Tabela 6.8. Episódios de organização e tratamento de dados na aula da educadora Marta .....</i>	<i>214</i>
<i>Tabela 6.9. Análise das aulas da educadora Marta à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>218</i>
<i>Tabela 6.10. Episódios de sentido de número da aula da educadora Cristina .....</i>	<i>224</i>
<i>Tabela 6.11. Trajetos e adivinhas .....</i>	<i>248</i>
<i>Tabela 6.12. Episódios de geometria e medida da aula da educadora Cristina .....</i>	<i>250</i>
<i>Tabela 6.13. Episódios de desenvolvimento algébrico da aula da educadora Cristina .....</i>	<i>258</i>
<i>Tabela 6.13. Análise das aulas da educadora Cristina à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>263</i>
<i>Tabela 7.1. Tarefas e jogos de sentido de número e operações da aula da professora Elisa .....</i>	<i>270</i>
<i>Tabela 7.2. Tarefas de geometria e medida da aula da professora Elisa .....</i>	<i>302</i>
<i>Tabela 7.3. Tarefas de Desenvolvimento algébrico na aula da professora Elisa .....</i>	<i>306</i>
<i>Tabela 7.4. Tarefas de organização e tratamento de dados na aula da professora Elisa .....</i>	<i>312</i>
<i>Tabela 7.5. Análise das aulas da professora Elisa à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>322</i>
<i>Tabela 7.6. Tarefas de números e operações na sala da professora Elsa .....</i>	<i>325</i>
<i>Tabela 7.7. Tarefas de desenvolvimento algébrico na sala da professora Elsa . .....</i>	<i>348</i>
<i>Tabela 7.8. Tarefas de organização e tratamento de dados na aula da professora Elsa .. ..</i>	<i>350</i>

<i>Tabela 7.9. Análise das aulas da professora Elsa à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>365</i>
<i>Tabela 7.10. Tarefas de números e operações na sala da professora Rita .....</i>	<i>369</i>
<i>Tabela 7.11. Tabela de geometria e medida na sala da professora Rita .....</i>	<i>396</i>
<i>Tabela 7.12. Tarefas de organização e tratamento de dados na sala da professora Rita .....</i>	<i>409</i>
<i>Tabela 7.13. Análise das aulas da professora Rita à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>415</i>
<i>Tabela 7.14. Tarefas de números e operações na sala da professora Rute .....</i>	<i>417</i>
<i>Tabela 7.15. Tarefas de geometria e medida na sala da professora Rute .....</i>	<i>433</i>
<i>Tabela 7.16. Análise das aulas da professora Rute à luz da Matriz (MOECA) .....</i>	<i>440</i>
<i>Tabela 8.1. Análise da escola EBI/JI e agrupamento do Olival à luz da matriz MOECE .....</i>	<i>445</i>
<i>Tabela 8.2. Análise da escola EBI/JI e agrupamento do Pinhal à luz da matriz MOECE .....</i>	<i>446</i>

## Índice de Figuras

<i>Figura 2.1. Três níveis de Schein (2010) sobre cultura organizacional .....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2.2. Quadro de valores competitivos de Cameron &amp; Quinn .....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2.3 A rede cultural de uma organização (Johnson, Scholes e Whittington, 2009, p. 134) .....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2.4. Dimensões do ambiente escolar em Forneiro (2008, p. 234).....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 2.5. Tipologia das tarefas quanto ao grau de desafio e estrutura (Ponte, 2005, p. 8) .....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 2.6. Diversos tipos de tarefas relativas à duração (Ponte, 2005, p. 10) .....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 2.7. Diversos tipos d tarefas, quanto ao contexto (Ponte, 2005, p. 11) .....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 2.8. Quadro para a análise das tarefas matemáticas (Stein &amp; Smith, 1998) .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 6.1. Representação do número de rapazes e raparigas da salada Paula, Joana e Miguel .....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 6.2. Representação do número de rapazes e raparigas na sala Duarte, Glória e Hugo).....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 6.3. Representação do número de rapazes e raparigas na sala (Elvira, Gustavo e Ricardo) .....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 6.4. Mapa do dia .....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 6.5. Representações do número quatro .....</i>	<i>168</i>
<i>Figura 6.6. Registos do quatro da Diana e do Duarte .....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 6.7. Recontar a história “O Nabo Gigante .....</i>	<i>171</i>
<i>Figura 6.8. Representar o três .....</i>	<i>171</i>
<i>Figura 6.9. Representar o cinco .....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 6.10. Representar o sete .....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 6.11. Representar o oito .....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 6.12. Brincando com ursos .....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 6.13. Construindo puzzles .....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 6.14. Reconstrução da figura humana a partir de recortes de revistas e colagens .....</i>	<i>176</i>
<i>Figura 6.15. Comparando alturas .....</i>	<i>180</i>
<i>Figura 6.16. Medindo com pedras, palmos .....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 6.17. O registo em metros e centímetros .....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 6.18. Comparando os sapatos: são iguais? .....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 6.19. Os meus sapatos são parecidos, o tamanho é diferente .....</i>	<i>184</i>
<i>Figura 6.20. Vinte e cinco dedos .....</i>	<i>195</i>

<i>Figura 6.21. Cartaz do UM .....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 6.22. Cartões do três .....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 6.23. Número do dia, o dez .....</i>	<i>204</i>
<i>Figura 6.24. Representações do dez.....</i>	<i>205</i>
<i>Figura 6.25. Qual é o cem? .....</i>	<i>206</i>
<i>Figura 6.26. Construindo com blocos lógicos .....</i>	<i>209</i>
<i>Figura 6.27. Exposição dos trabalhos de blocos lógicos transcritos para papel .....</i>	<i>210</i>
<i>Figura 6.28. Construindo modelos com placas de acordo com o padrão .....</i>	<i>211</i>
<i>Figura 6.29. Construindo com linhas de comboio com placas .. ..</i>	<i>212</i>
<i>Figura 6.30. Construindo padrões de acordo com os modelos .....</i>	<i>214</i>
<i>Figura 6.31. Gráfico de barras relativo ao número de irmãos dos meninos da sala .....</i>	<i>216</i>
<i>Figura 6.32. Mapa de quem veio à escola .....</i>	<i>225</i>
<i>Figura 6.33. Instrumentos em círculo para gestão dos dias da semana e dos meses do ano .....</i>	<i>230</i>
<i>Figura 6.34. Registo semanal da área das construções .....</i>	<i>233</i>
<i>Figura 6.35. Quantificando com os dedos, unindo-os, o trinta .....</i>	<i>240</i>
<i>Figura 6.36. Comparando as idades (11,17) com lápis .....</i>	<i>243</i>
<i>Figura 6. 37. E, se fosse com dedos .....</i>	<i>243</i>
<i>Figura 6.38. Registos das tabelas do jogo, número de pontos, numeral, total .....</i>	<i>247</i>
<i>Figura 6.39. Registos das tabelas dum jogo com quatro voltas à mesa, pontos, numeral, total .....</i>	<i>247</i>
<i>Figura 6.40. Colares da princesa com padrão crescente e decrescente. Construção de modelos .....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 6.41. O padrão da sequência das flores .....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 6.42. Associação entre as idades .....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 6.43. Cartaz das figuras geométricas com a letra da canção .....</i>	<i>252</i>
<i>Figura 6.44. Desenhando figuras geométricas, com e sem modelo .....</i>	<i>253</i>
<i>Figura 6.45. É Triângulo? .....</i>	<i>254</i>
<i>Figura 6.46. Desenho da Rute, as metades .....</i>	<i>254</i>
<i>Figura 6.47. Desenhos com modelo .....</i>	<i>254</i>
<i>Figura 6.48. Desenhos sem modelo .....</i>	<i>255</i>
<i>Figura 6.49. Construção de casas .....</i>	<i>255</i>
<i>Figura 6.50. Parque de estacionamento .....</i>	<i>255</i>



<i>Figura 6.51. Simetrias ou não no corpo humano .....</i>	<i>257</i>
<i>Figura 6.52. Construção de folhas com simetrias .....</i>	<i>257</i>
<i>Figura 6.53. Folhas com simetria .....</i>	<i>258</i>
<i>Figura 6.54. Simetrias (papel quadriculado e de pontos) .....</i>	<i>258</i>
<i>Figura 6.55. Construções com padrão .....</i>	<i>260</i>
<i>Figura 6.56. Padrões nas molduras do dia da mãe .....</i>	<i>260</i>
<i>Figura 7.1. Representação <math>5-2=3</math> .....</i>	<i>276</i>
<i>Figura 7.2. Representação <math>1+2=3</math> .....</i>	<i>277</i>
<i>Figura 7.3. Representação <math>2+1=3</math> .....</i>	<i>277</i>
<i>Figura 7.4. Representação <math>4-1=3</math> .....</i>	<i>277</i>
<i>Figura 7.5. Representação <math>10-7=3</math> .....</i>	<i>277</i>
<i>Figura 7.6. Cadernos com representações do número de dia [21] .....</i>	<i>279</i>
<i>Figura 7.7. Decomposição do 20 .....</i>	<i>281</i>
<i>Figura 7.8. Representação na reta <math>10+10+1=21</math> .....</i>	<i>281</i>
<i>Figura 7.9. Representação <math>7 \times 3=21</math> .....</i>	<i>281</i>
<i>Figura 7.10. Representação <math>4 \times 5 + 1 = 20</math> .....</i>	<i>281</i>
<i>Figura 7.11. Registos na tarefa “O copo do sete” .....</i>	<i>295</i>
<i>Figura 7.12. Registo da decomposição do sete .....</i>	<i>295</i>
<i>Figura 7.13. Construção da reta no caderno .....</i>	<i>297</i>
<i>Figura 7.14. Resolução de <math>17-?=8</math>, na reta numérica, com paragem no dez.....</i>	<i>299</i>
<i>Figura 7.15. Resolução da Maria .....</i>	<i>300</i>
<i>Figura 7.16. Resolução do Paulo .....</i>	<i>300</i>
<i>Figura 7.17. Registo das resoluções de dois cadernos.....</i>	<i>301</i>
<i>Figura 7.18. Modelo construído pela Elvira .....</i>	<i>307</i>
<i>Figura 7.19. Padrões encontrados .....</i>	<i>307</i>
<i>Figura 7.20. Descoberta dos dias do mês de março .....</i>	<i>310</i>
<i>Figura 7.21. Esquema do quadro dos dados do problema os gelados .....</i>	<i>312</i>
<i>Figura 7.22. Primeira distribuição das bolas de gelado .....</i>	<i>313</i>
<i>Figura 7.23. Solução com a alteração do Miguel .....</i>	<i>313</i>
<i>Figura 7.24. Distribuição final das bolas de gelado .....</i>	<i>315</i>

<i>Figura 7.25. Diagrama de Venn do problema dos gelados .....</i>	<i>316</i>
<i>Figura 7.26. Primeira versão do problema das classificações .....</i>	<i>318</i>
<i>Figura 7.27. Segunda versão .....</i>	<i>318</i>
<i>Figura 7.28. Que Distribuições são solução do problema? .....</i>	<i>318</i>
<i>Figura 7.29. Distribuição dos alunos (número do aluno) pelas provas.....</i>	<i>320</i>
<i>Figura 7.30. Cartão de dez, com duas pintas .....</i>	<i>328</i>
<i>Figura 7.31. Cartão de dez de sete pintas .....</i>	<i>329</i>
<i>Figura 7.32. Cartões de dez complementares .....</i>	<i>329</i>
<i>Figura 7.33. Leituras parcelares das pintas do sete .....</i>	<i>330</i>
<i>Figura 7.34. Solução do José para dividir sete ao meio .....</i>	<i>330</i>
<i>Figura 7.35. Solução da Vera para dividir o sete ao meio.....</i>	<i>331</i>
<i>Figura 7.36. Construindo escadas (de um de altura) com material Cuisenaire .....</i>	<i>337</i>
<i>Figura 7.37. Escadas de três alunos (Raul, Gonçalo e Amélia) .....</i>	<i>338</i>
<i>Figura 7.38. Construção dos amigos de dez com material Cuisenaire .....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 7.39. Descobertas e registos dos amigos de dez .....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 7.40. Registos dos amigos do dez .....</i>	<i>341</i>
<i>Figura 7.41. Distribuição das moedas em três grupos .....</i>	<i>342</i>
<i>Figura 7.42. Separar os 1€ dos 2 € contar e juntar depois .....</i>	<i>343</i>
<i>Figura 7.43. Contar com deslocação das peças .....</i>	<i>343</i>
<i>Figura 7.44. Quinze em molduras de dez .....</i>	<i>345</i>
<i>Figura 7.45. Catorze em molduras de dez .....</i>	<i>345</i>
<i>Figura 7.46. Esquemas de composição e decomposição dos números 16 e 58 .....</i>	<i>346</i>
<i>Figura 7.47. Esquemas apresentados pelos alunos de decomposição .....</i>	<i>347</i>
<i>Figura 7.48. Soluções apresentadas no quadro da decomposição do 16 e 58 .....</i>	<i>347</i>
<i>Figura 7.49. Arrumar os blocos lógicos para iniciar a tarefa .....</i>	<i>351</i>
<i>Figura 7.50. Diagramas de dois grupos, peças grossas num círculo e no outro as peças finas .....</i>	<i>352</i>
<i>Figura 7.51. Registos ao retirarem as peças de quatro lados .....</i>	<i>353</i>
<i>Figura 7.52. Diagramas inicial da Maria e da Joana .....</i>	<i>355</i>
<i>Figura 7.53. Diagrama do quadro como ponto de partida da discussão .....</i>	<i>356</i>
<i>Figura 7.54. Posicionamento das peças a meio da discussão .....</i>	<i>357</i>

<i>Figura 7.55. Dificuldades encontradas na definição da interseção</i>	358
<i>Figura 7.56. Esquema do diagrama de Venn distribuído pela professora</i>	359
<i>Figura 7.57. Distribuição das bolas de gelado</i>	362
<i>Figura 7.58. Sequência do quadro dos números até 30</i>	371
<i>Figura 7.59. Ficha para unir números em sequência (pomba)</i>	372
<i>Figura 7.60. Registos do quadro sobre o número do dia 25</i>	374
<i>Figura 7.61. Estruturando os números de 10 em 10 iniciando no 4</i>	378
<i>Figura 7.62. Disposição das expressões do quadro sobre o número 26</i>	379
<i>Figura 7.63. Disposição dos números no quadro quando da discussão de par e ímpar</i>	383
<i>Figura 7.64. Sequência no quadro com registo de par ou ímpar, noutra momento da discussão</i>	383
<i>Figura 7.65. Sequência de tentativas do grupo B para obter 15</i>	389
<i>Figura 7.66. Sequência de tentativas do grupo A para obter 15</i>	390
<i>Figura 7.67. Dados dos grupos apresentados para a discussão</i>	391
<i>Figura 7.68. Dados dum outro jogo, em grupo, pontuação 24</i>	392
<i>Figura 7.69. Construção da vela com tangram</i>	398
<i>Figura 7.70. Construção de figuras livres com o tangram</i>	399
<i>Figura 7.71. Figuras no geoplano</i>	400
<i>Figura 7.72. À descoberta de quadriláteros no geoplano</i>	400
<i>Figura 7.73. Registos das descobertas em geoplanos de papel</i>	400
<i>Figura 7.74. Registos de quadriláteros nos geoplanos de 5x5</i>	401
<i>Figura 7.75. Registo de figuras geométricas</i>	401
<i>Figura 7.76. Número de eixos de simetria do quadrado e do retângulo</i>	401
<i>Figura 7.77. Produções sobre o estudo dos eixos nos triângulos</i>	402
<i>Figura 7.78. Registo do número de eixos encontrados em cada triângulo</i>	403
<i>Figura 7.79. Assinalando a cores os eixos de simetria</i>	403
<i>Figura 7.80. Tabela para registo das medidas com cada unidade</i>	404
<i>Figura 7.81. Diagrama dos rapazes e raparigas do grupo da Joana</i>	409
<i>Figura 7.82. Diagrama por género das crianças do grupo da Joana com a no nome</i>	410
<i>Figura 7.83. Diagrama por género dos nomes dos alunos do grupo da Joana</i>	412
<i>Figura 7.84. Comparação entre dois pares de dados</i>	422

<i>Figura 7.85. Jogo mais ou menos .....</i>	<i>427</i>
<i>Figura 7.86. Jogo mais ou menos, par Delfim e António .....</i>	<i>427</i>
<i>Figura 7.87. Jogo mais ou menos, par Lara e Tomás .....</i>	<i>428</i>
<i>Figura 7.88. Jogo mais ou menos, par Maria e Paulo .....</i>	<i>429</i>
<i>Figura 7.89. Jogo mais ou menos, par Antónia, Ricardo .....</i>	<i>429</i>
<i>Figura 7.90. Estratégia no problema das cores dos carros .....</i>	<i>432</i>
<i>Figura 7.91. Dragão com diagramas de pontos .....</i>	<i>433</i>
<i>Figura 7.92. Quantos triângulos e quadrados tem a figura .....</i>	<i>436</i>
<i>Figura 7.93. Esquema para contar os triângulos .....</i>	<i>436</i>
<i>Figura 7.94. Esquema para contar os quadrados .....</i>	<i>437</i>
<i>Figura 7.95 Quantos quadrados tem a figura? .....</i>	<i>437</i>

## Capítulo 1 - Introdução

As mudanças no mundo e o modo de as encarar têm produzido alterações substanciais na escola e na sua cultura. Torna-se de especial importância compreender os fatores que podem influenciar o sucesso escolar dos alunos e intervir quando necessário. Mas conhecer a escola só por si não basta, é necessário compreender o trabalho realizado na sala de aula pelos profissionais e entender as respostas dos alunos a esses contextos e é nesse tema que este trabalho se enquadra.

### 1.1 Motivação, objetivos e questões do estudo

A escola portuguesa tem mudado muito nos últimos anos. Assistem-se a alterações organizacionais, pois as escolas do ensino básico passaram a estar associadas em agrupamentos, partilhando uma gestão administrativa e pedagógica comum. Os alunos estão mais tempo na escola, a maioria entre oito a onze horas por dia, o que tem aumentado a (in)satisfação entre alunos e professores. A escola assistiu ainda a um alargamento do âmbito e passou a oferecer além do tradicional programa educativo, outros espaços de formação (educação física, música, línguas estrangeiras) e de higiene e saúde.

A inclusão de escolas em agrupamentos, com autonomia administrativa e pedagógica, com um diretor único, com uma equipa de direção com representatividade dos diversos níveis de ensino (nomeadamente pré-escolar e 1º ciclo) e a participação alargada de docentes em órgãos de gestão intermédia, tem mudado a escola que se conhecia dependente dos órgãos centrais.

O ensino da matemática conheceu também desenvolvimentos recentes. A nível nacional surgiram movimentos que podem ter ajudado a mudar o ensino da Matemática em Portugal, mais especificamente no 1º e 2º ciclo e no pré-escolar e que é desejável acompanhar os seus reflexos. O mais influente terá sido o Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º e 2º ciclo do Ensino Básico, desenvolvido entre 2006 e 2010, cujo principal objetivo era promover o conhecimento profissional do professor na matemática e no seu ensino, considerando a reflexão sobre a prática como um meio a privilegiar para esse desenvolvimento e, que foi

planeado e implementado por equipas de formadores em várias escolas do país. Foi acompanhado pela elaboração e divulgação de brochuras de apoio às tarefas da aula em diversos temas matemáticos e direcionadas para vários níveis de ensino.

Outro movimento de inovação do ensino da matemática ocorreu com o Projeto *Desenvolvendo o sentido de número: perspetivas e exigências curriculares*, que decorreu entre 2005 e 2007, promovido pelas Escolas Superiores de Educação de Leiria, Lisboa e Setúbal envolvendo duas componentes: a de desenvolvimento curricular e a de investigação. O projeto apoiou a análise e discussão de textos e reflexões conjuntas sobre o processo de construção, experimentação e reformulação de tarefas para salas de alunos do pré-escolar do 1º e 2º ciclo.

Finalmente, uma outra alteração importante ocorreu com a homologação em 2007 do reajustamento do Programa de Matemática para o ensino básico, que foi conhecido entre as escolas como Novo Programa de Matemática de 2007, prevendo-se a sua implementação em 2010 nos anos 1º, 3º, 5º e 7º anos de escolaridade.

Assim, a atividade profissional desenvolvida com escolas de 1º ciclo do ensino básico e jardins de infância, as mudanças observadas nas práticas das aulas de matemática no 1º ciclo, o modo como se trabalham os desafios na matemática do pré-escolar levam à necessitar de aprofundar o conhecimento existente. Não seria possível estudar estas aulas sem em simultâneo conhecer e compreender as escolas do 1º ciclo e dos jardins de infância e as relações que estabelecem com as outras escolas do agrupamento e a sede do mesmo.

Em 2010, estando a terminar os programas de formação contínua na matemática para professores de 1º e 2º ciclo, prevendo-se a implementação do novo programa de matemática no 1º ano de escolaridade em 2010/11, e tendo o Decreto-Lei n.º 115-A/98, de 4 de maio sido alterado pelo Decreto-Lei n 24/ 99 de 22 de abril no que refere à autonomia e poder da escola, estavam criadas condições para um estudo sobre a cultura de escola e cultura de aula de matemática.

Concebeu-se pois o presente projeto que pretende descrever e analisar o agrupamento de escolas, a escola e a aula de matemática. Para iniciar o estudo foram identificadas questões de dois tipos, um referente as culturas das escolas e outro referente à cultura da aula:

### 1- Quanto às escolas:

Que princípios e valores de educação estão subjacentes às normas, crenças e pressupostos que praticam.

Como convive o agrupamento de escolas com os princípios e as tradições das escolas que integra.

Como se organiza o agrupamento de escolas para a preservação da sua cultura específica.

Como são vistas o agrupamento de escolas e as escolas pelas comunidades que servem.

Como se caracterizam na escola as relações entre professores, funcionários e alunos.

Que aspetos se destacam na relação com pais e encarregados de educação e membros da comunidade local.

### 2- Quanto à aula de matemática

Como se caracterizam as práticas docentes de episódios que visam a aprendizagem da matemática.

Que aspetos se destacam nessas práticas relativamente a apresentação, realização e discussão dos episódios.

Que preocupações sobressaem na exploração de episódios.

Que normas sociais e socio matemáticas são desenvolvidas na exploração das tarefas em aula.

Que problemas se colocam aos alunos e professores na transição do pré escolar para o 1º ano.

Tornou-se clara a importância de centrar o estudo na cultura das escolas participantes dando menor importância à dos agrupamentos de escolas. Embora estejam integradas em agrupamentos, estes são ainda recentes e à época do estudo dificilmente se poderia reconhecer culturas organizacionais destes agrupamento.

No decorrer do trabalho acabaram por ser clarificados os seguintes objetivos:

1. Desenvolver e aprofundar um modelo para o estudo da cultura de escola e de aula.
2. Caracterizar as culturas de escolas do 1º ciclo e dos jardins de infância.
3. Caracterizar e compreender a cultura de aulas de educação pré-escolar e do 1º ano de escolaridade do ensino básico, quando da exploração de tarefas matemáticas.

Para cumprir os últimos objetivos foi desenvolvido um estudo de caso múltiplo, envolvendo duas escolas de dois agrupamentos e sete docentes do pré-escolar e do ensino primário.

O primeiro objetivo foi realizado através do desenvolvimento de duas matrizes para o estudo da cultura de escola e de aula.

## 1.2 Desenvolvimento do estudo

Para o desenvolvimento do estudo, surgiu em primeiro lugar a necessidade de selecionar educadores e professores interessados em participar, seguida da mobilização dos respetivos agrupamentos de escolas. Assim, o estudo desenvolve-se nas escolas de dois agrupamentos da grande área de Lisboa. Um foi formado pela necessidade dos professores e das escolas da zona em combater o insucesso escolar; o outro foi constituído pela obrigatoriedade de dar resposta à legislação integrando escolas próximas.

Estudam-se duas escolas do 1º ciclo do ensino básico com jardins de infância (EB<sub>1</sub>/JI), uma em cada agrupamento e a cultura da aula de matemática em salas de pré escolar e do 1º ano de escolaridade (3 aos 7 anos). Embora no jardim de infância as salas sejam designadas por salas de atividades e não salas de aula, dado o tipo de atividades desenvolvidas, neste estudo designá-las-emos por aulas. São analisadas as aulas de três educadoras, buscando episódios que envolvessem a matemática e as aulas de quatro professoras do 1º ano, no tempo respeitante à matemática, e que receberam as crianças que transitaram do pré-escolar observado.

A recolha de dados relativa à cultura da aula de matemática nas aulas do pré-escolar decorreu no ano letivo 2009/10 e nas aulas do 1º ano do ensino básico (ano de implementação do programa de 2007) no ano 2010/1. A recolha de dados relativa à dimensão das culturas de escola ocorreu na sua grande parte no ano 2009/10.

## 1.3 Desenvolvimento da educação de infância

Embora o desenvolvimento do ensino primário em Portugal tenha sido objeto de estudo (Carvalho, 1986) esse não é o caso do ensino infantil. Em Portugal, os primeiros registos referentes a uma educação pré-escolar, são do século XIX em que a classe média portuguesa defendia uma educação pré escolar que defendesse os seus padrões de comportamento. Em 1880, a carta de Lei de 1106/1880 no seu artigo 68º indica que as assembleias gerais de distrito e municípios devem promover a criação de “asilos de educação como auxiliares da escola primária para acolher crianças dos 3 aos 6 anos”. Segundo Magalhães (1997, p. 121) citado por Vasconcelos (2005) a progressiva preocupação com o sucesso educativo da criança levou a oferecer “planos educativos estruturados e consequentes dando origem a uma meta escolarização da educação de infância que tendeu a reduzir a ação educacional a uma propedêutica escolar”. A cartilha Maternal de João de Deus (1876) é exemplo dessa metodologia.



Embora a escolarização de crianças em faixas etárias anteriores às do primário tinha sido aflorada nos programas de 1870, houve algum desenvolvimento programático no de 1898 e uma pequena menção em 1902. O Decreto de 1911 desenvolve um programa em decreto próprio que apresenta as sugestões pedagógicas de diversas áreas; e educação física, os sentidos, a habilidade manual, a fala, a moral, e a solidariedade social, o respeito e a disciplina. Inclui ainda conteúdos escolares comuns no ensino primário. Quanto aos temas matemáticos referem contar até 100, a soma e subtração, a aprendizagem dos nomes e utilidade dos pesos e medidas. (Almeida e Candeias, 2014).

Em 1911, é oficialmente criado o ensino infantil destinado a crianças dos quatro aos sete anos, compreendendo aquisições elementares vocabulário, leitura, escrita, geografia local, contos e lendas tradicionais. Segundo Vasconcelos (2009), houve a preocupação de enviar para o estrangeiro senhoras idóneas e bem formadas para fazerem especializações relacionadas com os métodos Froebel, Montessori ou Décroly.

A educação pré-escolar adquire pois, no sistema oficial de ensino, um estatuto específico. No ensino privado, em 1911, é criada a rede de jardins-escola João de Deus.

Inicia-se, entre 1926-1974, o retrocesso; acaba-se com a obrigatoriedade de creches nas fábricas para filhos de mães trabalhadoras; encerram-se as poucas escolas infantis existentes, extingue-se o ensino oficial infantil; são encerradas as especializações no “ensino infantil” que existiam nas escolas do Magistério de Lisboa e Porto. A Obra Social das Mães pela Educação Nacional passa a ter a responsabilidade do apoio às mães e crianças pequenas. Segundo Vasconcelos (2009), foi um período em que o Estado não se preocupou com a profissionalização das educadoras nem com a educação de infância.

Foram prevalecendo algumas iniciativas de educação pré-escolar ligadas à assistência social, desenvolvendo-se uma rede de iniciativa privada que ainda hoje tem grande significado. A formação de educadoras passou para o ensino privado (Associação de Escolas João de Deus, Instituto de Educação Infantil, Escola de Educadoras Paula Frassinetti), eram cursos de 3 anos e entrava-se com o 9º ano de escolaridade.

Em 1973, a educação pré-escolar é de novo reconhecida como parte do sistema educativo, é realizado um estudo para ajudar a definir normas de instalação de infantários e de jardins-de-infância. Pretende-se que as instituições envolvidas desenvolvam atividades de acordo com as necessidades das crianças, em ligação com o meio familiar e valorizem a função social e o atendimento às famílias trabalhadoras. Segundo Cardona (1997) as atividades a desenvolver são nomeadamente; observação da natureza; apreensão de princípios morais e religiosas; jogos; linguagem; ritmos; plástica; e aquisições lógicas e pré-numéricas.

O período pós 25 de Abril (1974) reflete uma preocupação com aspetos socioculturais; determina-se que compete à educação pré-escolar “favorecer o desenvolvimento harmónico da criança (...), contribuir para corrigir os defeitos discriminatórios das condições socioculturais no acesso ao sistema escolar”; criam-se os primeiros jardins-de-infância da rede pública; a carreira de educador é agora possível para sujeitos do género masculino.

O Decreto-Lei 542/79, de 31 de Dezembro, define o Estatuto dos Jardins-de-Infância, estabelecendo normas e regras de funcionamento das instituições. O documento apresenta finalidades e objetivos ligados à articulação com a família e defende a autonomia aos educadores de infância. Considera que em cada jardim-de-infância, as atividades serão objeto de planificação anual por objetivos nas grandes áreas de desenvolvimento da criança: afetivo-social, psicomotor e percetivo-cognitivo. A gestão institucional e pedagógica apela ao trabalho em equipa através do Conselho Consultivo com a articulação do JI família e autarquia.

Ainda em 1979, atribui-se às escolas Superiores de Educação a responsabilidades dos cursos de educadores de infância e de professores de 1º e 2º ciclo do ensino básico. Entra-se com o 12º ano (acesso ao ensino superior), os cursos iniciais de três anos davam o bacharelato, mais tarde, em 1997, surgem as licenciaturas em Educação de Infância e de professores de 1º e 2º ciclo do ensino básico respetivamente de 4 e 5 anos. A partir de 2007, os profissionais em educação passam a ter o grau de mestre, a formação tem duração variada conforme o ciclo de ensino a que se pretenda ficar vinculado.

Em 1986, sai a primeira Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) (Lei nº46/86, de 14 Outubro), que estabelece que a educação de Infância é:

A educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário. LBSE

O Estado atribui a si a responsabilidade da coordenação da política educativa e da definição de aspetos pedagógicos e técnicos e assegura a existência de uma rede de educação pré-escolar, complementar às famílias e mantendo uma ligação entre a escola e a família, mas reconhecendo que compete às famílias a tomada de decisão quanto ao desenvolvimento global da criança.

Surge o programa de expansão e desenvolvimento da educação pré-escolar (Decreto-Lei nº 5/97, de 19 de Fevereiro – Lei Quadro da Educação Pré-Escolar) que enquadra e coloca a educação pré-escolar como primeira etapa da educação básica. No seu artigo nº 8 consagra o princípio da tutela pedagógica única como competência do Ministério de Educação independentemente da Instituição de criação do Jardim de infância, ou seja, a educação pré-escolar pública e privada têm a mesma tutela pedagógica.

Em 1997 são publicadas as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE) após um processo participado de consulta a educadores, formadores e investigadores. O documento é dirigido à rede nacional de educação pré-escolar, incluindo os sistemas público particular e de solidariedade social.

As orientações curriculares constituem um conjunto de princípios para apoiar os educadores nas suas decisões sobre a prática, ou seja para conduzir o processo educativo a desenvolver com as crianças. (Ministério de Educação/DEB, 1997)

Surgem mais tarde brochuras de apoio ao trabalho do educador: Qualidade e Projeto na Educação pré-escolar (1998); Organização da componente de apoio à família (2002); Sentido do número e organização de dados (2007); Geometria (2007); Abordagem à escrita (2007); Linguagem oral (2007); Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias (2009); Despertar para a Ciência (2009).

As Orientações apresentam como desenho curricular da Educação pré-escolar tendo como pontos fundamentais: os Princípios Gerais, Objetivos pedagógicos, Orientações globais ao educador; a Intencionalidade Educativa (tabela 1.1). Apresentam diferentes orientações em relação à organização do ambiente educativo, definem três áreas de conteúdo: área da formação pessoal e social; área da expressão (integrando os domínios da expressão motora, dramática, plástica e musical, o domínio da linguagem oral e a abordagem à escrita e o domínio da matemática); a área do conhecimento do mundo.

Tabela 1.1. Organização da intencionalidade educativa da educação pré-escolar.

Organização do Ambiente Educativo	Áreas de Conteúdo
Abordagem sistémica e ecológica	Articulação de conteúdos
Organização do grupo, do espaço e do tempo	Formação Pessoal e Social
Organização do meio institucional	Expressão/Comunicação: Dramática, motora, plástica e musical; Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática
Relação com pais e outros parceiros	Conhecimento do Mundo

O contexto nacional criado foi propício a que a classe de profissionais dos educadores se assumisse como um grupo com uma cultura própria. A classe defende os seus interesses e tem muitas vezes de fazer face ao 1º ciclo com as suas posições próprias.

No relatório Estado da Educação 2014 (CNE, 2015), refere que no período de 2005-2015, o número de crianças matriculadas na educação pré escolar tem sofrido oscilações. Verifica-se um aumento de crianças de 3 anos a frequentar este nível educativo tendo em contrapartida diminuído o número de crianças de 5 anos. Por sua vez o número de crianças de 6 anos ou mais que deveriam estar a iniciar o 1º ano do 1º ciclo tem vindo a aumentar no pré escolar. A taxa de pré escolarização durante o referido período sofreu um crescimento atingindo um valor de 89 % dos 3 aos 5 anos e uma taxa de 97% aos 5 anos.

A educação pré-escolar é o nível de ensino com maior taxa de inscritos no ensino privado. Constatase que no ensino público o grupo dos 5 anos corresponde a 42% dos inscritos. A oferta do sistema de ensino público determina, desde 2008, a prioridade de acesso às crianças de 5 anos e consagrou a universalidade da educação pré-escolar o que obriga o Estado a garantir a existência de uma rede que assegure a sua frequência em regime de gratuidade .

### 1.4 Pertinência do estudo

Nas duas últimas décadas o termo *cultura de escola* tem vindo a ser usado na literatura educacional especializada procurando abranger a complexidade do ambiente escolar. O termo emergiu nos anos 1990 seguindo uma tendência de integração de paradigmas interpretativos em diversas áreas do conhecimento (a história cultural, ou a cultura empresarial, por exemplo). Optámos por esta abordagem por acreditarmos que ela nos ajuda a conhecer a realidade das aulas da escola portuguesa atual nos primeiros anos de escolaridade, nomeadamente na matemática e conhecer as escolas e os agrupamentos onde vivem e trabalham alunos e professores no seu dia a dia. A escola deve ser encarada como uma organização social que se insere numa determinada comunidade, a qual tem de ser tida em conta na enunciação dos seus objetivos e perante a qual tem de se responsabilizar em termos de resultados. Assim, segundo Branco (2007) uma perspetiva atomística da educação é substituída por uma perspetiva sistémica, considerando-se a escola como um sistema aberto, que resulta de uma dissolução das fronteiras entre a escola e a comunidade envolvente. Estamos, como defende Dias (2003), numa escola com abertura ao "meio" ou "à comunidade" e que tem marcado o primeiro período da relação escola-comunidade, constituindo um esforço de aproximação entre a cultura escolar e as culturas dos alunos e suas famílias, sem contudo alterar a forma de a escola se organizar e funcionar. Importa pois estudar as relações sociais que operam nessas escolas dotando-as duma cultura própria que influencia o sucesso da escola nas aprendizagens e no desenvolvimento de crianças e jovens. Foram realizados alguns estudos em escolas com essas características, estudos de caso, relatados por Matos (2012)

e que conduziram à identificação de fatores que influenciavam as aprendizagens dos alunos a cultura da escola.

A ênfase sobre a dimensão cultural da escola tem vindo a ser desenvolvida em diversas áreas. Pol, Hlouskova, Novotny e Zounek (2007) identificam três disciplinas científicas distintas das ciências da educação que têm feito uso do conceito de cultura de escola: a gestão escolar, a sociologia da educação e a antropologia educativa, cada uma explorando dimensões que, embora se sobreponham, assumem naturalmente facetas distintas consonantes com as problemáticas e metodologias de cada uma das disciplinas.

Por sua vez, Peterson e Deal (2009), consideram que a cultura de escola é a chave do sucesso (ou do insucesso) na aprendizagem. Sendo a cultura algo partilhado por todos os que vivem na escola, os autores sugerem que ela pode ser descrita segundo diversos fatores: finalidade e missão da escola, normas, valores crenças e pressupostos, rituais, tradições e cerimónias; história de vida, redes sociais e relações e finalmente a identidade da escola.

Também Lima (2008) refere que educação escolar tem constituído objeto de discussão e debate permanente, numa procura incessante das suas funções sociais mais relevantes, dos modelos de organização e gestão escolar mais eficazes, dos fatores mais determinantes do insucesso e do abandono escolares, dos figurinos curriculares mais adequados às novas dinâmicas sociais, enfim, tem tentando encontrar as causas e as soluções que ponham termo à tão propagada "crise da escola".

Atualmente as escolas básicas do 1º ciclo e os jardins de infância (EB1/JI) portuguesas estão integradas em agrupamentos, e destes tanto sofrem influências como eventualmente os influenciam relativamente a conhecimento, atitudes, valores e comportamentos. Estes agrupamentos estabelecem entre escolas e entre docentes relações de colaboração e partilha que se vão sentir na escola, nas propostas aos alunos e nos seus projetos de desenvolvimento. Desde a criação dos agrupamentos, que educadores e professores do 1ºciclo podem ter representantes nos órgãos de direção da escola, nos concelhos pedagógicos, na assembleia de escola etc.

A dimensão cultural também permite uma visão abrangente do ensino e da aprendizagem da matemática. Muitos são os investigadores que analisam o processo de ensino aprendizagem em sala de aula numa perspetiva de cultura matemática da aula. Ao fazê-lo introduzem noções que incluem a prática discursiva da aula (Solomon, 1989) e a subcultura ou microcultura (Bauersfeld, Krummheuers e Voig, 1985). Analisam-se as coisas tidas como partilhadas ou suposições normativos pressupostos e interpretações que tornam a comunicação possível (Cobb, Wood e Yackel, 1991; Gergen, 1995)

## 1.5 Organização do estudo

O estudo está organizado em oito capítulos. O capítulo 1 apresenta-nos a organização do texto discriminando as motivações o contexto, e a pertinência.

O capítulo 2 aborda a revisão da literatura. Apresenta uma análise sobre a cultura de escola, focando entre outros pontos o da cultura organizacional e das culturas na escola.

O capítulo 3 apresenta e justifica as opções metodológicas e descreve os procedimentos seguidos.

O capítulo 4 responde ao primeiro objetivo e apresenta e justifica as duas matrizes para a análise da cultura de escola e da cultura de aula.

O capítulo 5 relacionado com o segundo objetivo aplica o modelo e descreve e analisa a cultura do agrupamento e das escolas envolvidas bem como apresenta em termos gerais os resultados das aulas observadas. A análise recai nas categorias definidas: finalidade e missão; normas, rituais crenças e pressupostos; redes sociais, colaboração e relações e meios; histórias, histórias de vida e heróis; e finalmente identidade.

O terceiro objetivo desenvolvido nos capítulos 6 e 7 que descrevem e analisam os resultados das culturas de aulas de pré-escolar das educadoras Cristina, Margarida e Marta e os resultados das aulas de 1ºano de escolaridade das professoras Elisa, Elsa, Rita e Rute. À apresentação e discussão dos dados relativos aos aspetos considerados da aula segue-se uma síntese geral da cultura de cada aula.

No capítulo 8, apresenta e discute os principais resultados, sintetiza recomendações que dele decorrem e indica as principais limitações.

Finalmente, em anexo, apresenta-se, no anexo 1 a Matriz Operacional para o estudo da cultura de escola, MOECE, com as categorias, os itens e as questões que foram colocadas nas conversas informais ou nas entrevistas, no anexo 2 a Matriz Operacional para o estudo da cultura de aula, MOECA, com as suas categorias e itens e, no anexo 3 um breve resumo de estudos mais significativos em matemática para os primeiros anos.

## Capítulo 2 – Cultura de escola e de aula

### 2.1 Cultura de Escola

Nas duas últimas décadas o termo cultura de escola tem vindo a ser usado quer nos meios de informação quer na literatura educacional especializada. O termo emergiu nos anos 1990 seguindo uma tendência de integração de paradigmas interpretativos em diversas áreas do conhecimento (a história cultural, ou a cultura empresarial, por exemplo).

O conceito ganha importância quando recordamos que, embora seja consensual que os fatores socioeconómicos têm forte influência no sucesso escolar dos alunos, o estudo de escolas que, embora englobando alunos de meios desfavorecidos, consistentemente conseguem resultados escolares acima do esperado, adquire uma importância fundamental. Importa, assim, estudar as relações que operam nas escolas dotando-as duma cultura própria e que influenciam o sucesso da escola nas aprendizagens e no desenvolvimento das crianças e jovens que lhe são entregues.

A conjectura de que algo se passa nestas escolas que explica esta situação (processos de ensino, gestão, sentido de pertença, etc) conduz-nos a estudá-las de um modo detalhado utilizando abordagens interpretativas, particularmente estudos de caso (Matos, 2012). Colocado de outro modo, o estudo dos fatores que influenciam as aprendizagens dos alunos, incidindo em particular nos fatores de sucesso não pode deixar de se debruçar sobre a cultura escolar própria de cada escola.

A ênfase sobre a dimensão cultural da escola tem vindo a ser desenvolvida em diversas áreas. Em primeiro lugar a história cultural, mas também a gestão, a sociologia e a antropologia, cada uma explorando dimensões que, embora se sobreponham, assumem naturalmente facetas distintas consonantes com as problemáticas e metodologias de cada uma das disciplinas. O centro do seu trabalho é estudar formas de integração dos paradigmas usados pelas diversas disciplinas.

Importa em primeiro lugar esclarecer de que falamos quando aqui usamos o termo cultura de escola. Identificamo-nos com Geertz (1973) que define a cultura como um sistema de concepções expressas em forma de símbolos e através dos quais os homens comunicam, pertetuem e desenvolvem o seu conhecimento e atitudes sobre a vida. Assim, por cultura de escola, entende-

se as teias de significados que os participantes comunicam, perpetuam e desenvolvem o que é a escola.

Atualmente o termo cultura é polifacetado e quando o aplicamos a escolas pode ser entendido como algo abrangente que influencia e determina não só o dia-a-dia escolar: de que falam os seus docentes, os gestores, o pessoal administrativo, ou os alunos, qual a sua vontade de mudar, como é a prática de ensino, como se vestem os seus membros, quais as pequenas histórias que são contadas e recontadas nos recreios, no refeitório, nas salas de professores; mas também dimensões que já não são do âmbito do quotidiano: a visão sobre as finalidades da escola, o caminho para o sucesso escolar, a relação com o meio envolvente, ou com as todo-poderosas administrações locais ou centrais. O estudo da cultura de escolas de sucesso (ou de insucesso) permitiria pois encontrar áreas sobre as quais se poderia intervir de forma a melhorar a qualidade da formação.

### 2.1.1 Cultura escolar e história cultural

Uma das correntes onde radica o estudo da cultura escolar é a história cultural. Trata-se de um campo que emerge nos anos 1970 entre historiadores. Radica em estudos americanos sobre a cultura, em estudos ingleses sobre o social e em estudos franceses sobre a civilização, a mentalidade social ou o imaginário social (Burke, 2005).

O terreno comum dos historiadores culturais pode ser descrito como a preocupação com o simbólico e suas interpretações. Símbolos, conscientes ou não, podem ser encontrados em todos os lugares, da arte à vida quotidiana, mas a abordagem do passado em termos de simbolismo é apenas uma entre outras. Uma história cultural das calças, por exemplo, é diferente de uma história económica sobre o mesmo tema, assim como uma história cultural do Parlamento seria diversa de uma história política da mesma instituição. (Burke, 2005, p. 11)

Peter Burke evita delimitar muito mais o campo da história cultural, quer nos seus objetivos, quer nos seus métodos e aponta mesmo a diversidade de âmbito da investigação produzida (Burke, 1997). No entanto, só é possível entender esta diversidade se adotarmos uma postura epistemológica de rotura com paradigmas objetivistas (Burke, 2005; Certeau, 1998; Chartier, 1990; por exemplo). Como avança Chartier:

Esta história deve ser entendida como o estudo dos processos com os quais se constrói um sentido. Rompendo com a antiga ideia que dotava os textos e as obras de um sentido intrínseco, absoluto, único — o qual a crítica tinha a obrigação de



identificar —, dirige-se às práticas que, pluralmente, contraditoriamente, dão significado ao mundo. (Chartier, 1990, p. 27)

Chartier presta particular atenção aos conceitos de representação, prática e apropriação. A representação integra os processos de classificação que produzem as categorias através das quais a realidade é (contraditoriamente) construída pelos diferentes grupos; as práticas desses mesmos grupos conferem-lhes uma determinada identidade social e que por sua vez vão condicionar as próprias representações; e integra finalmente as formas institucionalizadas e objetivadas que marcam a existência desse grupo .

Um problema central da história cultural é a articulação entre as representações e as práticas. Chartier avança com o conceito de apropriação que designa os diferentes modos como os grupos sociais incorporam os elementos culturais.

A apropriação (...) tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem. (Chartier, 1990, p. 26)

No caso particular dos livros, por exemplo, o essencial é compreender como podem ser diversamente aprendidos, manipulados, compreendidos. Contrariamente a uma historiografia anterior, o texto apenas pode ser entendido no contexto das práticas onde é utilizado, pondo em relevo a pluralidade dos modos de emprego e a diversidade das leituras. Estas práticas são *produtoras de ordenamento, de afirmação, de distâncias, de divisões* (p. 27-28).

Do mesmo modo as representações *possuem uma energia própria que convence que o mundo ou o passado é, com efeito, o que dizem que é. Nesse sentido, produzem as brechas que fraturam as sociedades e as incorporam nos indivíduos.* (Chartier, 2007, p. 73)

Será Dominique Julia o primeiro a argumentar sobre a importância do conceito de cultura escolar no seu artigo *La culture scolaire comme objet historique* (1995) e avança uma definição:

Um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas sociopolíticas ou simplesmente socialização). (Julia, 1995/2001, p. 10)

Na continuação do artigo, Julia explicita que tem deste conceito uma visão abrangente que permite estudar temas pouco comuns em estudos sobre história da educação, por exemplo: 1) a forma como essa cultura ocorre em contextos específicos e como ela se distingue das intencionalidades

institucionais (caso da contradição entre o funcionamento de alguns colégios jesuítas e as recomendações do *Ratio Studiorum*, ou entre as visões republicanas francesas para as escolas primárias e as práticas escolares); 2) a institucionalização gradual do professor enquanto profissional; 3) as disciplinas escolares enquanto culturas específicas.

Observando o modo como Julia refere estes temas, encontramos diferentes conceitos de cultura de escola. Como aponta Antonio Viñao Frago (Viñao, 2007), que no entanto não se refere a Julia, importa distinguir, por exemplo, entre cultura escolar, transversal a todas as escolas — semelhante ao que Tyack e Cuban (1997) designam pela gramática da escola — e culturas escolares, no plural porque diferenciadas para cada escola. Viñao sugere ainda outros tipos de culturas passíveis de estudo e reencontramos a variedade de temas já mencionada por Burke no âmbito dos estudos de história cultural :

Podemos também falar (...) da cultura dos professores, da cultura dos alunos, da cultura das famílias ou dos pais e da cultura do pessoal da administração e dos serviços com as suas correspondentes expectativas, os seus interesses, a sua mentalidade e os seus modos de proceder (Viñao, 2007, p. 96).

De particular importância é o estudo da cultura das disciplinas escolares (Chervel, 1988; Faria Filho e outros, 2004; Julia, 2001; Matos, 2007; Valente, 2002; Viñao, 2007). A escola pode ser vista como tendo por objetivo o de transmitir uma Cultura geral que lhe é exterior. Neste sentido, a cultura escolar seria a imagem de uma outra Cultura e a escola um dos instrumentos de aculturação das camadas mais jovens. O conceito de transposição didática (Chevallard, 1991) que estabelece um ciclo para o saber escolar como se iniciando entre os cientistas e sendo adaptado por estes e pelos professores para o uso escolar cabe dentro desta visão.

Vários trabalhos têm apontado as limitações desta visão funcionalista, como a designa João Barroso (2005). Os sistemas escolares em geral e as escolas em particular têm revelado uma autonomia relativamente à sua regulação exterior, o que explica a deficiente aplicação prática de algumas propostas de inovação (Barroso, 2005). O estudo dos saberes escolares, em particular, tem revelado a sua frequente autonomia em relação ao saber científico e encontramos ainda exemplos em que o próprio saber científico se origina no meio escolar (Chervel, 1998; Matos, 2006; Matos e Monteiro, 2011).

Desenvolvendo o tema da autonomia do saber escolar, André Chervel (1998) prefere associar antes a cultura de escola à cultura que se adquire na escola e que não se adquire noutro lugar que não na escola. Deveremos pois, segundo ele, assumir que as disciplinas escolares, enquanto produções originais da instituição escola, são dotadas de um grau razoável de autonomia.

Uma disciplina está associada a um grupo (comunidade) de docentes, profissionais em tal campo em virtude da formação, de títulos e de uma seleção determinada produzem o que Shulman (1987) designou por conhecimento pedagógico do conteúdo: desenvolver hierarquias, formular conceitos e técnicas pedagógicas, saber o que torna conceitos e procedimentos difíceis ou fáceis de aprender, e ainda o conhecimento de estratégias de ensino associadas à representações conceptuais apropriadas; conhecimento que o distingue do conhecimento do conteúdo detido pelo perito numa área científica e do conhecimento didático geral, comum aos professores de todas as áreas curriculares.

### 2.1.2 Sociologia a cultura de escola

Na área da sociologia o conceito de cultura escolar é baseado na ideia de que o mundo sócio-cultural tem uma forma significativa, numa dimensão comportamental e numa dimensão material.

Segundo Vernooj (1995, citado por Pol, Hlousková, Novotný e Zounek (2007), o conceito inclui as condições formais da escola (localização, estrutura formal e social), formação (didática, metodologia, evolução, profissionalização), sentimentos (no que diz respeito às relações sociais, relações emotivas, interação e cooperação, consciência coletiva, clima social), atividades extra-escolares orientadas pela escola (festas, visitas de estudo) atividades extraescolares orientadas pela escola com base nas interações entre os diversos sectores (professores, pais, alunos) e sendo a organização de todos os elementos baseadas num conjunto de normativos de carácter ideológico.

Helsper et al (1998, citado por Pol, Hlousková, Novotný e Zounek) vê a cultura escolar como uma ordem simbólica numa determinada escola e que pode ser estruturada por três níveis: nível real, determinada pelas funções sociais das escolas e pelos resultados (esperados); nível simbólico, baseado na reconstrução do processo de interação e comunicação, comportamentos e cadeias comportamentais de vários atores das escolas; nível imaginário, relação da instituição (coletivo e agentes individuais) com ela própria, diz pois respeito à maneira como a escola se apresenta.

Por sua vez Delin Roll e Kleelamp (1993, citados também por Pol, Hlousková, Novotný e Zounek) ao considerarem a complexidade do conceito estruturam-no também em três níveis: nível translógico – os valores são percebidos como metafísicos, baseados em crenças, códigos éticos e conhecimentos morais; nível lógico – os valores são percebidos como dependentes de uma avaliação colectiva com um vasto contexto social de normas, costumes, expectativas e padrões; nível sub-lógico – os valores são experiências enquanto preferências e sentimentos pessoais que

estão enraizados nas emoções, são fundamentais, diretos, afetivos e comportamentais e no seu âmago sociais e amorais.

### 2.1.3 Cultura de escola e gestão

As preocupações da área de gestão prendem-se com a análise do trabalho de gestores cujas atividades criam uma base para a tomada de decisão no que respeita às operações que recaem sobre o âmbito da gestão.

Nos últimos anos, a gestão numa ótica de cultura organizacional tem desenvolvido diversas teorias e modelos de avaliação da cultura escolar, entre eles: o modelo CaMaPe; o modelo Total Quality Management TQM, que estabelece a relação entre a cultura da organização e cada uma das suas áreas ; a teoria da gestão por objetivos GPO, e outros.

Ball (1997) ao analisar os processos de avaliação de várias escolas alerta para o que os modelos desenvolvidos produzem na escola: face à lotação das escolas estas eventualmente criarem critérios de seleção que valorizem os alunos com mais capacidades permitam-lhes assim posteriormente obter melhores classificações quando comparadas com o exterior; criar mal estar entre os grupos de professores que ao observarem que determinadas atividades são mais valorizadas do que outras nos relatórios se sentem desvalorizados; ressaltar nos relatórios apenas as partes que as escolas querem contar, ou seja, o que consideram mais positivo, podendo eventualmente conseguir esconder aspetos negativos relevantes; os itens de análise dos relatórios serem conhecidos das escolas, o que lhes pode permitir simular a realidade. Por outro lado, reflete, que o tempo que os professores levam a preparar os relatórios lhes consomem muitas horas o que os a um desgaste desnecessário para além de poderem conduzir a uma menor valorização à sua função educativa.

Estas concepções de cultura escolar na área da gestão sustentam que esta é um fenómeno interno e que tem um papel mais significativo do que os fatores externos. Assim, e nestas concepções, a cultura escolar manifesta-se através de formas específicas de comunicação, na realização de tarefas pessoais e coletivas, na forma como as decisões são tomadas pela gestão da escola, do clima social da escola e nas opiniões partilhadas pela população escolar independentemente do que se passa na escola.

Normas são regras do que é costume ou aceito como comportamentos ou acções aceitáveis. Stoll e Fink (1996) identificaram 10 normas culturais que podiam melhorar a escola: objetivos partilhados; responsabilidade na construção do sucesso; colegiabilidade; melhoria continuada; aprendizagem continuada; correr riscos; apoio e suporte; respeito mútuo; abertura à diferença. Numa ótica antropológica a cultura da escola inclui as perspetivas, os valores os rituais, cerimónias a arquitetura a artefactos e também os valores, as compreensões, atitudes, significados, normas, símbolos rituais e cerimónias, comportamentos preferenciais.

Richard (2015) defende que a cultura emerge e define o grupo. Considera que colaboradores, pais e cidadãos devem estabelecer ambientes que tragam o que cada um tem de melhor, levando a aprendizagem a um outro nível, que permita grandes descobertas e elevando o grupo e o indivíduo a uma vida de aprendizagem. Define oito culturas essenciais de modo a defender a cultura de pensamento: expectativas, língua, tempo, modelar, oportunidades, rotinas, interações e o ambiente.

A contribuição mais significativa da área da gestão para o tema da cultura de escola tem a sua origem nos estudos sobre cultura organizacional, cultura corporativa ou cultura empresarial. A escola é vista como uma organização na qual importam estudar os princípios, os protagonistas, os rituais, os mitos, a rede cultural e a comunicação. Centrados na procura de eficiência para uma organização, naturalmente que procuram encontrar procedimentos para melhorar os desempenhos escolares.

A cultura organizacional foi definida, em 1985, por Edgar Schein como:

*um padrão de suposições básicas partilhadas, que foram desenvolvidas por um grupo ao resolver os seus problemas de adaptação externa e integração interna, que têm funcionado suficientemente bem para serem consideradas válidas e, portanto, podem ser ensinadas a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas. (Schein, 1985/2010, p. 18)*

A estrutura da cultura organizacional é vista como sendo constituída por vários níveis diferenciados consoante a sua visibilidade e acessibilidade. Por exemplo, Schein (2010) distingue três níveis de cultura organizacional (figura 2.1)

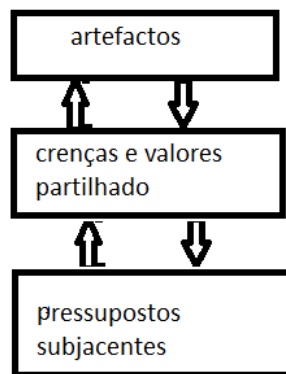


Figura 2.1. Três níveis de cultura (Schein, 2010, p.24)

1. *Artefactos* (estruturas e processos visíveis e palpáveis; o comportamento observado, a ser visto ouvido ou sentido) nível difícil de ser decifrado.  
(Exemplos a arquitetura, os modos de endereço, as listas de valores, os mitos e as histórias da organização)
2. *Crenças e valores perfilhados* (ideais, finalidades, valores, aspirações; ideologias; racionalizações) podem ou não ser congruentes com o comportamento e com outros artefactos.  
(Os modos como se integram no grupo ou se adaptam ao ambiente, os valores pressupostos ajudam o grupo a funcionar e sobreviver através de pequenas mudanças até alcançar os pressupostos básicos.)
3. *Pressupostos subjacentes básicos* (crenças e valores inconscientes tomados como verdadeiros)  
determinam o comportamento, a percepção, o pensamento e o sentimento, diz como se comportar no grupo. (Funciona como o guião de comportamento, dizem aos membros do grupo como se preceder, pensar e sentir sobre os problemas e os assuntos.)

Smerek (2010) considera que a força do modelo de Schein é a profundidade de análise que promove que compreende os saberes compartilhados e as premissas tomadas como certas. Incluem a compreensão do grupo visto no tempo, a natureza humana e a relação com o ambiente. O autor cita Trice e Beyer (1993) que criticam o modelo por este banalizar os símbolos e artefactos.

Pode considerar-se o quadro de referência de Schein, acima apresentado, como particularmente útil se uma organização tem uma cultura forte. Segundo o autor.

A força ou valor da cultura pode ser definida em termos de (1) homogeneidade e estabilidade dos membros do grupo e (2) da duração e intensidade de experiências compartilhadas do grupo. Se um grupo estável tem tido uma longa e variada vida, cheio de histórias (ou seja, se teve de lidar com muitos problemas de sobrevivência

difíceis e tem sido bem sucedido), terá uma cultura forte e altamente diferenciada .  
(Schein 1985, p. 7)

Smerek (2010) refere que um dos modelos conceptuais mais utilizado na cultura do ensino superior é o quadro de valores competitivo (Cameron e Quinn, 1999; Quinn e Rohrbaugh 1983). O modelo defende que as organizações podem ser de quatro tipos: clã, mercado, autocrático ou



hierárquico. As investigações no campo preocuparam-se em especial com a funcionalidade efetiva da organização. Assim a cultura de clã enfatiza a partilha de valores objetos, a participação e o sentido familiar. A cultura de mercado enfatiza a competição, a interação ambiental e a orientação para o cliente. A cultura autocrática enfatiza o empreendedorismo, a criatividade e a capacidade de adaptação. Finalmente a cultura hierárquica tem muitas regras e regulamentos e linhas claras de autoridade e a sua preocupação é a eficiência. Segundo ele esta tipologia tem sido largamente utilizada no ensino superior, sendo um exemplo de um modelo da perspectiva de integração.

Figura 2.2. Quadro de valores competitivos (Cameron & Quinn, 1999, p.390).

Vários estudos interligaram paradigmas sociológicos com os de gestão. Martin (2001) por exemplo, ao analisar múltiplos estudos de cultura organizacional considera poder-se definir três pontos de vista teóricos: a perspetiva integrada, a perspetiva de diferenciação e a perspetiva de fragmentação. A perspetiva integrada foca-se segundo a autora nas manifestações que têm mútua consistência de interpretação. Nesta perspetiva veem-se em especial os consensos e a ambiguidade é simplesmente excluída. A perspetiva da diferenciação foca-se nas manifestações culturais que têm interpretações inconsistentes. Existem consensos dentro da organização mas em níveis inferiores de análise nas subculturas. Nas subculturas podem existir em harmonia e independentes ou em conflito umas com as outras mas dentro da subcultura tudo é calmo e sem ambiguidades. Na perspetiva de fragmentação conceptualiza-se a relação entre as manifestações que não são claras e consistentes. As manifestações culturais são ambíguas e relacionadas entre si. A autora propõe que em futuras investigações relacionadas com a cultura organizacional os estudos não se limitem a usar apenas uma das perspetivas enunciadas mas que utilizem as duas ou mesmo as três combinadas.

Lima (2008) considera que a escola pública portuguesa atual está sujeita a uma multiplicidade de condicionantes externos, com inúmeras diversidades culturais, sociais, políticas e ideológicas que a desafiam à mudança. Retoma a ideia da escola como um entreposto cultural.

um espaço de cruzamento de culturas de metamorfoses quotidianas de poder e de conflito, de relações diferenciadas entre atores escolares e educativos, com o propósito de clarificar a relevância das dimensões culturais e simbólicas da organização escolar no desenvolvimento de processos de inovação e mudança e na exploração de (possíveis) vínculos de assessoria educativa (Torres, 2004).

Num outro modelo proposto por Deal e Kennedy (1984) considera-se a cultura organizacional constituída por: princípios, protagonistas, rituais, mitos, rede cultural e comunicação. De modo semelhante, Johnson, Scholes e Whittington (2009) identificam quatro *camadas*: os valores, as crenças, os comportamentos e o paradigma. Segundo eles, para analisar a cultura de uma organização é necessário compreender o que designam por *rede cultural* que mostra as manifestações comportamentais, físicas e simbólicas de uma cultura. É esta rede, que se assemelha ao terceiro nível de Schein, que forma e é formada pelos pressupostos tomados como verdadeiros numa organização. Os elementos desta rede cultural são: o paradigma (que desempenha um papel central), as rotinas, os rituais, as histórias, os símbolos, as estruturas de poder e organizacional, os sistemas de controlo (figura 2.3).

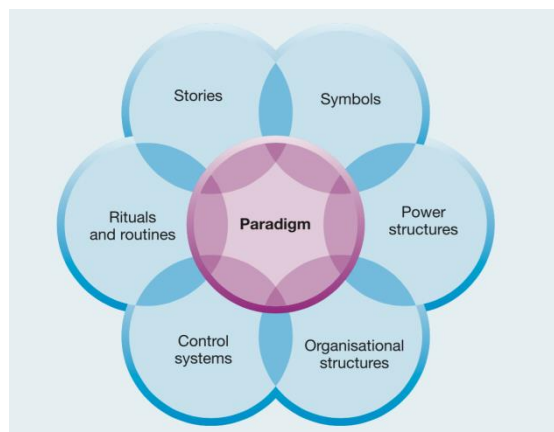


Figura 2.3 A rede cultural de uma organização (Johnson, Scholes e Whittington, 2009, p. 134).

E a importância desta dimensão cultural é diferente nas escolas? Deal e Peterson (2009) adiantam que, tal como as intervenções em empresas, a análise da cultura de escola e posteriores intervenções podem conduzir a melhoramentos significativos. A sua opção pelo uso do conceito de cultura tem origem em trabalhos centrados no estudo de organizações. Como justificam no



livro *Shaping school culture: pitfalls, paradoxes and promises* publicado anos depois do seu trabalho pioneiro de 1990.

*Nas empresas, uma coisa é claríssima: a cultura de uma empresa desempenha um papel dominante no desempenho de excelência. Organizações altamente respeitadas desenvolveram uma teia compartilhada de costumes e tradições informais que inspiram trabalho com significado, paixão e intenção. A evidência é esmagadora; a palavra cultura está no centro do léxico empresarial. Cada líder empresarial com quem conversámos sobre sucesso menciona-a nos primeiros minutos. (Deal & Peterson, 2009, p. 1)*

Influenciados por um trabalho anterior (Deal e Kennedy, 1984) sobre a cultura empresarial, Deal e Peterson exploram a importância da liderança em escolas norte-americanas e sintetizam os traços essenciais da cultura de escola:

O fluxo invisível de crenças e suposições dá significado ao que as pessoas dizem e fazem. Molda como elas interpretam centenas de interações diárias. A estrutura mais profunda da vida nas organizações é refletida e transmitida através da linguagem simbólica e da ação expressiva. Cultura consiste nos significados sociais subjacentes e estáveis que moldam as crenças e comportamentos ao longo do tempo. (Deal e Peterson, 1990, p. 7)

Este modelo será a base do nosso trabalho e será aprofundado posteriormente em secção própria.

#### 2.1.4 Estudos interacionistas

Finalmente, numa perspetiva interacionista, a “cultura escolar” é a cultura organizacional da escola. Neste caso, não falamos da Escola enquanto instituição global, mas sim de cada escola em particular. O que está em causa nesta abordagem é a “cultura” produzida pelos atores organizacionais nas relações uns com os outros, nas relações com o espaço e nas relações com os saberes.

Hargreaves (1998 e 2012), considera que a cultura escolar mais propriamente a cultura de ensino tem várias formas: a cultura dos alunos, a cultura dos professores, a cultura dos pais, a cultura dos funcionários a cultura da direção. Considera na cultura duas dimensões o conteúdo e a forma. Ao referir-se ao conteúdo relaciona-o com as atitudes substantivas, valores, crenças, hábitos, pressupostos e formas de fazer as coisas e, ao referir a forma, relaciona-a com os padrões

característicos de relacionamento e nas formas de associação entre os membros destas culturas. Defende que o relacionamento entre colegas pode evoluir e melhorar ao longo do tempo o que pode fazer com que os conteúdos das diferentes culturas de docentes sejam concretizados, reproduzidos ou mesmo abandonados caso não se adequem à forma. O autor define quatro formas de cultura dos professores: o individualismo, a colaboração, a colegialidade artificial e a balcanização.

Thurler (1994) falando do desenvolvimento da escola relata-nos que os estabelecimentos têm vida própria, a sua própria atmosfera e, que esse clima exerce uma enorme influência sobre os que nela trabalham. Segundo a autora existe uma forte relação entre a eficácia da escola e a sua cultura, pelo que defende que através da análise das normas da escola e das representações e dos valores divergentes existentes se poderá compreender a cultura de modo a perceber as dinâmicas existentes, a clarificar as mudanças, e, a interpretar os bloqueios à mudança. Segundo a autora o conteúdo duma cultura profissional faz-se através de atitudes, valores, crenças, pressupostos e maneiras de fazer as coisas que são partilhadas no interior duma organização, dum grupo de professores ou numa comunidade alargada, pelo que no seu entender a cultura responde implícita ou explicitamente à questão *que vamos fazer uns com os outros?* Posicionando-se de acordo com Hargreaves consideram as seguintes tipologias de relações profissionais entre professores; individualismo, balcanização, grande família, colegiabilidade e cooperação. Difere de Hargreaves ao considerar uma quinta tipologia *a grande família* que segundo ela muitos desejam e que corresponde a um trabalho em “paz social” em que estão garantidos o respeito e o reconhecimento do outro e em que todos estão sujeitos a uma série de regras implícitas e explícitas. A ênfase é colocada nas relações informais entre os sujeitos, e, existem poucas estruturas, como testemunho duma confiança forte e reduzindo-se ao máximo os poderes administrativos.

Para Hargreaves o individualismo, o isolamento e a ênfase na privacidade corresponde ao que se tem chamado a cultura do ensino que se caracteriza por um modo de trabalho isolando cada professor na sua sala de aula com poucas ou nenhuma interações entre si. A colaboração e a colegiabilidade artificial podem assumir diferentes formas desde o ensino em equipa, a planificação em colaboração, o treino a pares, as relações de mentores, o diálogo profissional e a investigação ação em colaboração entre outros. Numa perspetiva cultural, a colaboração e colegiabilidade artificial põem em relevo aquilo que é possuído e partilhado em comum nas relações humanas; os valores, os hábitos, as normas as crenças, ou seja, o conteúdo partilhado das culturas dos professores. Na perspetiva micropolítica a colaboração e colegiabilidade artificial estão intimamente ligadas ou aos constrangimentos administrativos ou à gestão indireta de concordância, ou seja, a colaboração resulta do exercício do poder organizacional por parte de administradores que têm consciência da questão do controle, e a colegiabilidade surge como uma

imposição indesejada ou uma forma de levar os docentes no sentido de concretizarem propósitos administrativos e de implementarem imposições exteriores.

As culturas de colaboração podem ser espontâneas (quando partem voluntariamente dos próprios professores enquanto grupo social), voluntárias (resultam da perceção dos professores do seu valor e da necessidade de o partilharem), orientadas para o desenvolvimento (ao desenvolverem iniciativas próprias ou para trabalharem sobre iniciativas que são apoiadas ou requeridas exteriormente), difundidas no tempo e espaço (referem-se a pequenas reuniões não calendarizadas e que podem assumir a forma de trocas de palavras, olhares, elogios, ofertas de trocas de ideias, discussões informais, partilha de problemas, ...), e imprevisíveis (resultantes de colaborações incertas e previsíveis).

Nas situações de colegiabilidade artificial as relações profissionais de colaboração existentes entre professores são imprevisíveis e não são espontâneas, voluntárias, orientadas para o desenvolvimento nem alargadas no tempo e no espaço. Estas podem ser reguladas administrativamente, quando é uma imposição administrativa que exige que os professores se encontrem e trabalhem em conjunto, ou compulsivas, quando se tornam numa obrigação como é o caso do treino a pares, do ensino em equipa e dos sistemas obrigatórios de planificação em colaboração, ou orientadas para a implementação quando os professores são obrigados/persuadidos a trabalhar em conjunto tendo em vista implementar as ordens de outros diretor ou ministério, ou fixas no tempo e espaço quando tem lugar em tempos e lugares particulares, ou ainda previsíveis, quando é concebida para produzir resultados que se caracterizam por um grau de previsibilidade elevada. Por outro lado a Balcanização existe quando os professores não trabalham em isolamento mas também não trabalham em colaboração com todos os outros mas antes trabalham em pequenos grupos fechados e isolados dos restantes da escola.

Na perspetiva de Wagner (1997) a colaboração constitui uma forma especial de atividade realizada em conjunto por diversos intervenientes de modo a que todos aprofundem a seu conhecimento e uns dos outros.

Para Day (1999) a colaboração pressupõe uma negociação cuidada, tomadas de decisão em conjunto, comunicação, diálogo e aprendizagem por parte dos participantes.

Segundo Ponte e Serrazina (2004), a atividade de colaboração requer um certo nível organização e um certo tipo de ambiente relacional. A organização não pode ser definida logo à partida, deve ir evoluindo e assumindo formas diferentes conforme as etapas de trabalho e pode tornar-se mais intensa à medida que o trabalho progride e as participantes se vão conhecendo melhor.

Por outro lado, o ambiente relacional pressupõe uma relação afetiva positiva entre os participantes e envolve sobretudo três aspetos: o diálogo, a negociação e o cuidado. O diálogo porque é preciso estabelecer uma comunicação efetiva que conduza a uma compreensão de significados e problemas com que cada um se vai defrontando. De negociação de significados, de objetivos e de processos permitindo o estabelecimento de contato e de plataformas que viabilizem o trabalho conjunto. De cuidado pois envolve verdadeira atenção aos problemas dos outros. Ponte e Serrazina consideram que uma colaboração efetiva exige a existência de um certo nível de maturidade na relação entre os participantes em que todos recebem uns dos outros e todos dão alguma coisa uns aos outros.

### 2.1.5 Estudos sobre a escola portuguesa

A nível nacional os estudos tendem a desenvolver-se numa natureza mais qualitativa, não deixando contudo de indiciar fatores responsáveis por tais sucessos. Este estudo assenta na problemática do sucesso escolar numa preocupação de qualidade e de equidade. Trata-se de uma temática de importância central para o planeamento a nível nacional, bem como um contributo para a promoção da qualidade do sistema educativo.

O trabalho mais importante que analisou fatores de sucesso relacionados com a organização escolar foi realizado por Curado, Gonçalves, Góis, Vicente e Alaíz (2003) que estudam como se relacionam as condições contextuais, pedagógicas, organizacionais e culturais de cada escola com os resultados dos exames do 12º ano. Esta investigação incluiu um estudo de caso múltiplo que analisou seis escolas designadas “contra a corrente”. Foram estudados em particular as dimensões: resultados dos exames; características de cada escola e dos respetivos alunos; processo de ensino e aprendizagem; práticas de avaliação; organização e gestão da escola; e cultura da escola.

O *Estado da Educação 2014* (CNE, 2015) apresenta indicadores de referência do sistema educativo que permitem caracterizar a rede escolar, a população escolar e a oferta educativa e formativa, o corpo docente, a avaliação e os resultados escolares e o financiamento público da educação, dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

Ao analisar a evolução da escolaridade em Portugal nos últimos anos, comparam o número médio de escolaridade de 4,6 anos em 1991 com a escolaridade média de 6 anos em 2001 e ainda com média de 7,4 em 2011. Apesar do progresso observado considera-se que Portugal não conseguiu ultrapassar os seus problemas do abandono e de insucesso escolar. A taxa de abandono diminuiu bastante nos últimos anos, de uma taxa de 38% em 2006 passou a 14% em 2015, e também as taxas de insucesso escolar têm diminuído, no entanto, apresentam ainda um valor elevado

considerando que há menos abandono escolar e houve o aumento da escolarização. O relatório destaca a evolução entre 2000 e 2012 dos resultados dos alunos portugueses no estudo comparativo internacional PISA.

O mesmo tipo de evolução se verifica em relação a algumas escolas em contextos de meios sociais mais desfavorecidos que registaram resultados de testes acima da média Pisa, a percentagem de alunos acima da média passou em 2003 de 19% para 34% em 2012.

Justino na introdução do relatório acima referido, defende a necessidade de uma clarificação da educação e do sistema educativo a médio e longo prazo sobre domínios que consideram ser pontos de tensão ou bloqueio. Destaca: a educação de infância e a necessidade de uma visão integrada da mesma; o sucesso escolar e as elevadas taxas de retenção; a condição docente; a estabilidade do currículo; o tipo de conhecimento e competências a ensinar e a desenvolver nas escolas da sociedade atual; e, por fim, o ajuste das qualificações à estratégia de desenvolvimento do país.

Relativamente à *educação de infância*, Justino considera a acentuada queda de nascimentos entre 2007 e 2014 e defende que:

É urgente construir uma visão integrada de educação de infância e conceder a máxima prioridade à qualificação do serviço público de educação, com especial atenção ao ensino pré-escolar e ao 1º ciclo, canalizando os recursos para a melhoria das aprendizagens e para a prevenção do insucesso escolar. (Justino, em CNE, 2015, p. 6)

Estudos realizados (Dias, 2006; Silva, 2003) mostram as escolas primárias com forte matriz celular, com poucas ou nenhuma reuniões gerais e onde ninguém sabe o que se passa com os outros colegas e nas outras salas. Nos estudos apenas um número restrito de professores estabelecia um contacto mais sistemático e irregular, satisfazendo funções de apoio pessoal e social (conversar, almoçar em conjunto) de troca (de experiências, de ideias, de materiais) e de ação conjunta (planificação e avaliação), estas práticas informais de cooperação decorriam à margem das estruturas formais existentes: eram espontâneas, voluntárias e não formalizadas. As reuniões eram dominadas pela transmissão de informação (legislação, convites, solicitação de parceiros) pela planificação de algumas atividades organizacionais (calendário escolar, horário de utilização de espaços, agenda de atividades) pela “discussão” de “casos de alunos” (problemas com as famílias e não nas estratégias pedagógicas) e pela organização de atividades curriculares periféricas (festas, visitas de estudo, projetos).

O conceito de sucesso escolar está assim no centro das preocupações deste projeto. Dada a preponderância que assumem os fatores socioeconómicos, consideramos que existe sucesso

quando um aluno consegue obter resultados escolares superiores aos expectáveis para o seu grupo social de origem. Este critério permite diferenciar a expectativa de sucesso revelando êxitos que, em comparação com critérios mais abrangentes, seriam insucessos, e vice-versa.

Enquanto que o estudo de Curado, Gonçalves, Góis, Vicente e Alaíz (2003) procurava motivações para os bons resultados em exames do 12º ano na organização escolar, o presente estudo, embora tomando também em conta os resultados dos exames de 12º ano, pretende caracterizar culturas de escolas de sucesso, identificando fatores fundacionais e de missão destas escolas e compreender alguns fatores de promoção do sucesso por elas adotados.

## 2.2 Cultura de aula

A mudança que se tem verificado na sociedade tem influenciado o que se defende numa aula, a aula de matemática, qualquer que seja o nível de ensino envolve alunos, professores, o contexto e a escola propriamente dita. Podem-se definir princípios atualmente subjacentes à aula matemática: oportunidade de desenvolver o gosto pela matemática; numa equidade de oportunidades para o sucesso, ou seja cada um envolver-se na sua aprendizagem participando em pleno; a exploração de uma matemática com compreensão por alunos e professores, onde estes se envolvam na sua construção, confiando na intuição, nos processos de pensamento, nas ideias decorrentes à exploração de modelos e materiais e discussões decorrentes.

Lampert (2004) vê a aula de matemática como um conjunto de ações e relações que o professor individualmente completa e que permanecem em evolução.

Teaching practice is what teachers do, but it is more than how teachers behave with students on the actions of individual teaching ; action is behavior with meaning and practice is action informed by a particular organizational context. (Lampert, 2004, p.2)

Para ela ensinar é construir relações, relações entre o professor e os alunos, relações entre os alunos entre si e a matemática, e envolver todos numa matemática com significado. Ensinar envolve gerir o conteúdo, a representação, as relações das pessoas e de uns com os outros e, tomar decisões no momento face aos indicadores do grupo (alunos e professor). É compreender os alunos, como são como indivíduos e compreender o grupo e desenvolver a aprendizagem de modo a envolvê-los no processo e de modo que esta seja significativa. As aulas têm de ser ambientes onde professores e alunos se envolvam na construção da matemática e ambos aprendam nos percursos efetuados.

A aula deverá ser considerado um espaço de oportunidades. O professor tem a oportunidade de melhorar e afinar a sua capacidade e conhecimento à medida que trabalha com alunos e reflete sobre o trabalho desenvolvido. Tem a oportunidade de melhorar o seu sentir da prática e dos alunos. Os alunos têm a oportunidade de desenvolver os seus conhecimentos e capacidades com flexibilidade e de envolver-se em atividades de pensamento avançado.

Kilpatrick, Swafford, Findell (2001) editors do *Adding it up: helping children learn mathematics* (Nacional Research Council) consideram que a compreensão com sucesso tem cinco fatores: a compreensão concetual, a fluência de procedimentos, a estratégia competente, o raciocínio adaptado e a predisposição produtiva. A *compreensão concetual* diz respeito à compreensão dos conceitos matemáticos, das operações e das relações. A *fluência de procedimentos* são as habilidades que se efetuam, os procedimentos flexíveis, a precisão, a eficiência e a adequação. A *estratégia competente* é a capacidade de formular, representar e resolver problemas matemáticos. O *raciocínio adaptado* é a capacidade de pensamento lógico, reflexivo, a explicação e a justificação. A *predisposição produtiva* é a disposição de ver a matemática como sensível, útil, capaz, associada à crença da diligência da própria eficácia .

Os autores consideram a aprendizagem como algo social e partilhado onde o aluno e o professor trazem para a partilha as suas histórias e interações já vividas com a matemática.

### 2.2.1 O ambiente da aula

Os alunos passam cada vez mais horas na escola, quase lá habitam, alguns entram na escola às 8 horas e saem às 19 horas, pelo que o espaço desta deve oferecer um ambiente de conforto e bem-estar. É nesse ambiente que escrevem, escutam, refletem, interagem com os outros colegas e professores, e aprendem. Quando entramos numa escola e olhamos em redor, a entrada, os espaços que a compõem, como as salas de aula, os corredores, os recreios permitem-nos perceber as dinâmicas que a envolve, o tipo de atividades que desenvolve, como interagem os alunos, como se relacionam com os adultos, os professores, auxiliares e agentes escolares. Todo o ambiente nos informa da forma como as pessoas se relacionam, como estão organizados os espaços, os recreios, o mobiliário e as paredes da sala. Forneiro (2008) estabelece uma diferença entre espaço e ambiente. Considera que espaço é o espaço físico (locais para atividades caracterizados pelos objetos, pelos materiais didáticos, pelo mobiliário e pela decoração) e ambiente engloba o espaço físico e as relações que se estabelecem no mesmo (os afetos, as relações interpessoais entre as crianças, entre crianças e adultos, entre as crianças e a sociedade). Define ambiente ainda de um modo abrangente:

um todo indissociável de objetos, odores, formas, cores, sons e pessoas que habitam e se relacionam dentro de uma estrutura física determinada que contém tudo e que, ao mesmo tempo, é contida por todos esses elementos que pulsam dentro dele como se tivessem vida. Por isso dizemos que o ambiente «fala», transmite-nos sensações, evoca recordações, passa-nos segurança ou inquietação, mas nunca nos deixa indiferentes. (Forneiro, 2008, p. 232).

No que diz respeito à escola, Forneiro (2008) apresenta-nos o ambiente estruturado em quatro dimensões bem definidas e relacionadas entre si (figura 2.4): a dimensão física, a dimensão temporal, a dimensão funcional e dimensão relacional. A dimensão física preocupa-se com o que existe no espaço e como se organiza, a dimensão temporal analisa o quando e como se ocupam os espaços, ou seja com os momentos em que os espaços são utilizados, a dimensão funcional centra-se na forma como se utilizam os espaços e em que condições e finalmente a dimensão relacional foca-se sobre quem utiliza o espaço, em que condições e com o tipo de relações que se estabelecem. Cada uma destas dimensões inclui elementos que podem existir por si só, mas o ambiente só existe se todos eles se inter-relacionarem, pois não possui uma existência material como o espaço físico.

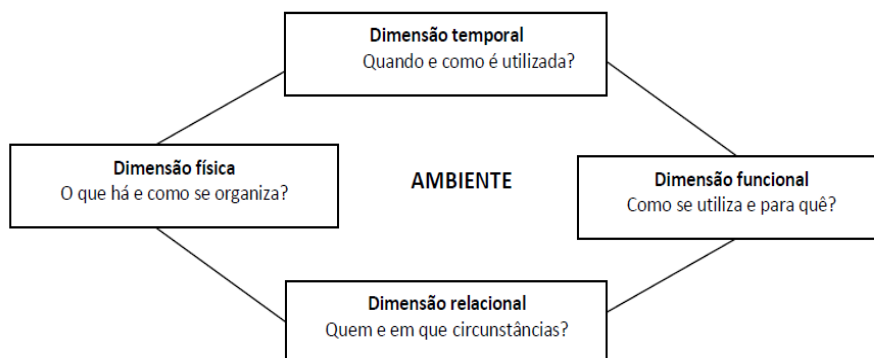


Figura 2.4. Dimensões do ambiente escolar em Forneiro (2008, p. 234).

O modelo rígido de estruturação física e funcional das salas que prevalece na maioria das salas de aula foi quebrado nas salas de atividades do pré-escolar, Zabalza (1987). Para ele o espaço deve ser pensado em duas dimensões: contexto de aprendizagem e crescimento pessoal e contexto de significados. O contexto de aprendizagem e crescimento pessoal depende de como organizamos o ambiente assim obteremos experiências de diferentes prioridades e mais ou menos integradas em determinado perfil. E o contexto de significados permite que a distribuição do equipamento pelo espaço crie cenários de atuação e de mensagens educativas.



O espaço na educação constitui-se como uma estrutura de oportunidades. É uma condição externa que favorecerá ou dificultará o processo de crescimento pessoal e o desenvolvimento das atividades. (Zabalza, 1987)

Ferrão Tavares (2000) considera ser importante refletir sobre a organização do espaço na aula como meio de facilitar a interação. O desenrolar de atividades na educação pré-escolar e no primeiro ciclo deve ser facilitado pela possibilidade de deslocação de mesas, cadeiras e outros materiais em função das atividades realizadas e que nos outros níveis de ensino em aulas tradicionais a fixação de mesas e cadeiras nas salas constitui um obstáculo à realização de atividades de caráter oral.

Ainda Forneiro (2008), considera a sala de aula como um espaço pessoal e social no qual três elementos estruturais: o edifício propriamente dito, que não é passível de alteração; o mobiliário constituído por mesas, cadeiras e armários que embora não seja possível retirar da sala pode, ser organizado de acordo com as necessidades, e finalmente os materiais que se dispõem na sala e que cada um poderá usar da forma que achar pertinente ou de acordo com normas estabelecidas. Refere-se, ainda, ao espaço como um conteúdo curricular no qual considera três etapas: 1) espaço como local onde se ensina, e ao qual é esperado que o professor se adapte; 2) espaço como componente experimental, que o professor pode alterar e torna-lo p espaço como facilitador das tarefas que pretende realizar; 3) espaço como fator de aprendizagem e que faz parte do processo de ensino e aprendizagem.

Também Arends (2008) defende que a forma como o espaço é utilizado interfere no ambiente da aula, influencia o diálogo e a comunicação e tem efeitos emocionais e cognitivos nos alunos. O autor relaciona a organização do espaço com modelos de ensino explorando as relações nos modelos de ensino: expositivo, de instrução direta e de ensino baseado numa aprendizagem cooperativa. O modelo de ensino expositivo caracteriza-se por privilegiar a exposição de novos conteúdos e informações aos alunos e requer um modelo muito estruturado, onde o professor é um bom orador e os alunos ouvintes ativos. Neste modelo prevalece a disposição tradicional das mesas (e cadeiras) alinhadas em filas e colunas e voltadas para o quadro de modo a que os alunos concentrem a sua atenção no professor e na informação escrita no quadro durante a exposição e o trabalho individual no lugar. No modelo de instrução direta, a aula tem objetivos muito orientados, requer ambientes de aprendizagem estruturados pelo professor e orientados para a tarefa. O ambiente de aprendizagem está centrado nas tarefas e no professor e tem como objetivo manter os alunos ativamente, exigindo uma planificação e gestão do espaço geralmente com uma disposição tradicional de mesas e cadeiras em filas e colunas. O modelo de ensino em aprendizagem cooperativa contempla metas e objetivos sociais e de relações humanas para além

da aprendizagem de conteúdos e competências escolares. Neste modelo existe a preocupação de criar o espaço da sala com mobiliário móvel ou com uma disposição em grupos de quatro a seis elementos, onde a interação no grupo é facilitada e o professor não é o centro da atividade.

Spodek (1998) considera que a maioria das aulas de educação de infância é bastante aberta. As salas permitem um acesso fácil aos materiais, pelo uso de prateleiras abertas, embora os educadores mantenham algumas em áreas fechadas e fora do alcance das crianças. O espaço deve ser organizado de modo a providenciar espaços de isolamento e aconchego onde se realizem atividades de concentração e também outro tipo de espaços de trabalho de grupo onde o barulho não interfira nas atividades.

Em estudos realizados em salas de pré escolar em Portugal, Cardona (1999), observou que são organizadas de modo a proporcionar atividades de grande grupo dinamizadas pelo educador e pelas crianças e outras de pequeno grupo ou individuais pelo que a organização dos espaços obriga a que o educador reflita sobre o tipo de atividades que se vão desenvolver no espaço e no tempo. Para ela a maioria das salas apresenta uma organização que favorece a livre iniciativa da criança. Noutras essa atividade é reduzida devido à gestão do tempo realizada pelo educador ou ao elevado número de atividades em simultâneo. Defende que o trabalho no jardim de infância deve ser pensado de modo a desenvolver as características individuais das crianças o que só é possível se elas participarem ativamente na organização do espaço e no desenvolvimento das atividades. As salas do estudo estavam divididas em centros de interesse, sendo os mais comuns: blocos de construção, a casa, a plástica (pintura, plasticina), jogos de mesa, computador, matemática e língua.

Siraj-Blatchford (2005) menciona que as crianças adquirem nos primeiros anos de vida uma variedade de experiências que lhes permite aprender ao longo da vida. Assim, defende que os educadores devem construir ambientes que proporcionem aprendizagens ativas, baseados nos princípios da aprendizagem ativa: fornecer às crianças atividades baseadas na experiência e que auxiliem a aprendizagem do currículo; as atividades devem ser planeadas tendo em conta os grupos específicos de crianças; encorajar e desenvolver a aprendizagem cooperativa; estimular a resolução de problemas baseada na observação do meio ambiente local; trabalhar cooperativamente com pais e a comunidade; desenvolver a responsabilidade social das crianças através da estrutura da aula e de regras negociadas; criar dentro da sala um ambiente organizado, atrativo e entusiasmante.

Historicamente as salas de aula do ensino primário (7 aos 10 anos) são caracterizadas por terem as mesas e cadeiras direcionadas para o quadro, com a mesa do professor colocada de costas para o quadro e de frente para os alunos de modo que o professor e o quadro sejam o centro da atenção

da aula. Estas aulas são geralmente centralizadas e dinamizadas pelo professor. Algumas salas, em escolas sobrelotadas são frequentadas em horário duplo, um grupo de alunos e professor de manhã e outro grupo de alunos e professor à tarde.

Perrenoud (1995) refere-se à falta de privacidade das salas partilhadas por alunos e professores, com espaços pequenos para o elevado número de alunos que as utilizam, sem espaços para o trabalho individual e de pequeno grupo e onde as paredes apresentam materiais produzidos pelos alunos e ou professores da sala mas em que nada é personalizado e que estão sujeitos ao vandalizados de outros poucas vezes responsabilizados.

A preocupação com o ambiente e o espaço tem vindo a ser recorrente na educação, sendo abordada de modo diferenciado segundo a especificidade das disciplinas da escola básica. No âmbito da educação matemática, Wood Merkel e Uerkwitz (1996).

O nosso papel como professores, ao estabelecer com os alunos um ambiente na aula que os encoraje a exprimir o seu pensamento e ao mesmo tempo permite que coloquem questões uns aos outros, cria, também para nós, um ambiente de aprendizagem. Não se trata apenas de um ambiente que encoraja pensamentos de ordem superior e atividades reflexivas aos nossos alunos, mas também a nós próprios. (Wood Merkel e Uerkwitz, 1996)

Ponte e Serrazina (2000) consideram que o ambiente de aprendizagem na matemática é caracterizado pelo grau de envolvimento dos alunos nos trabalhos, pelo nível de rigidez ou informalidade das relações entre alunos e professores, pelo tipo de comunicação estabelecida bem como pela negociação dos significados quando da resolução das tarefas. Defendem que professores devem promover a criação de ambientes que encorajem o desenvolvimento do raciocínio e a comunicação e funcionem como membros duma comunidade matemática.

Estudos realizados, principalmente nos Estados Unidos ilustram que o ensino em muitas aulas de matemática não está de acordo com os princípios defendidos nas reformas (Hiebert et al, 2003; Hiebert e Stigler, 2000; Stigler e Hiebert, 1997, 1999). As aulas mantêm um padrão de introdução - questões - avaliação com um padrão de interação em que o professor se foca em avaliar na resposta à questão em vez das estratégias usadas para alcançar a resposta.

## 2.2.2 A interação professor-aluno

Os professores têm diferentes modos de interagir com os alunos nas aulas. Os mesmos professores interagem de modo diferentes em diferentes grupos de aulas e diferentes ambientes de

aprendizagem. As opções de como agir depende do conhecimento que têm do grupo, do ambiente e das suas experiências que tiveram enquanto professores e como alunos na escola e das expectativas que têm dos alunos.

Defende-se uma relação professor-aluno estreita, pelo que o professor deve ter conhecimento dos seus alunos, do conteúdo que ensina, de modo a possibilitar uma interação deste com o aluno e deste com os colegas, do seu modo de partilhar ideias e as confrontar em espaços de discussão. O modo como interagem vai influenciar o seu gosto pela matemática, o modo como aprendem e como definem mais tarde as áreas de conteúdo para aprofundamento. O número de alunos por aula vai ser determinante no tipo e na relação que se vão estabelecer, esta pode ser mais ou menos individualizada e personalizada ou pode ser mais global. Geralmente o número de alunos por aula é determinado pela administração de cada escola, em função de determinações superiores ou da gestão orçamental disponível. Poucas vezes os pais, professores e alunos são ouvidos nessa decisão, de determinar o número de alunos por aula apesar desse valor influir na qualidade e quantidade das interações.

Englehart (2009) alerta-nos para diferentes tipos de personalidade de professores, desde os que considera terem uma forte necessidade de fornecer os conhecimentos (paternalistas) aos que confrontam os alunos com diferentes modos de interação e sem controle na esperança que saibam tomar as decisões corretas. Refere que os professores veem os alunos de modo diferente, uns como atores autónomos que desempenham um papel responsável na relação professor-aluno e fazem escolhas nas suas aprendizagens, outros tendem a vê-los como necessitando de uma estrutura rígida de controlo de modo a conseguirem atravessar a escolaridade com sucesso. Assim uma das primeiras decisões do professor prende-se com a quantidade de responsabilidade e autoridade que cada necessita e exige.

Referindo-se aos estudos de Baumrind e ao modelo por ele construído para analisar as relações entre os adultos e as crianças e aos estudos de Barnas e Hughes realizados nas escolas, Englehart (2009) define três tipos de relações de controle: o permissivo, o autoritário e o autorizado. O controlo permissivo caracteriza-se por ser muito amistoso e com baixo controlo, o adulto dá à criança muita liberdade e autorregulação embora faça alguns comentários no que diz respeito ao comportamento e responsabilidades. O controlo autoritário caracteriza-se por um elevado controle e é pouco amistoso, o adulto tenta moldar o comportamento da criança de acordo com um modelo de conduta estandarte definido, considera a autonomia da criança como desnecessária ou contraproducente ao desenvolvimento da criança. O controlo autorizado caracteriza-se como sendo elevado e muito amistoso.

Tradicionalmente muitos professores de matemática desenvolvem aulas segundo um modelo do tipo: iniciação ao conteúdo – desenvolvimento/exercícios – avaliação. Nesse modelo habitualmente a iniciação ou introdução ao conteúdo é da responsabilidade do professor, o desenvolvimento dedicado à prática geralmente sob a forma de exercícios é da responsabilidade dos alunos (geralmente individual) e a avaliação é dedicada à apresentações das soluções encontradas, afim de os alunos registarem a solução correta, é partilhada por alunos embora a validade das respostas e a autoridade seja do professor. A avaliação no modelo tradicional está mais preocupada em validar a resposta correta e não o processo de resolução do aluno e a sua confrontação com outras soluções. Estudos realizados nos Estados Unidos, por exemplo, no âmbito do *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) relatam que muitos alunos não foram confrontados nas aulas com oportunidades de discutir as relações e ideias matemáticas.

Também, Ponte e Serrazina (2004) se referem a estudos que mostram que as práticas dos professores são ainda predominantemente marcadas por um estilo expositivo, baseado na resolução de exercícios e que pouco recorre a materiais para além do quadro, giz e manual, prevalecendo uma comunicação unidirecional, uma preocupação com a avaliação, um estilo de trabalho individualista e uma formação desligada das práticas. O trabalho na preparação e reflexão sobre as práticas não parece fazer parte do quotidiano profissional de grande parte dos professores de matemática. Referem que o trabalho conjunto nos professores do 1º ciclo tem uma periodicidade reduzida, sendo ocupadas na maior parte do tempo com informações, questões administrativas, calendarização de matérias a lecionar e definição de critérios de avaliação.

Franke, Kazemi e Battey (2007) reportam estudos de modelos de aula concebidos para desenvolver com os alunos conceitos matemáticos a partir das suas ideias e para promover a oportunidade de todos participarem nas discussões (professores e alunos). Relatam que nessas aulas muitos professores tentaram manter o modelo tradicional mas incentivando os alunos a uma maior participação. No entanto, a estratégia revelou-se ineficaz. Para essas aulas definiram-se três princípios relativamente ao comportamento do professor de modo que este assumisse a condução dos alunos em discussões abertas e à construção de processos matemáticos: o professor deveria modelar o discurso da aula; o professor deveria desenvolver normas na aula que suportassem a discussão à volta das ideias matemáticas; O professor deveria desenvolver as relações com os alunos e o grupo de modo a suportar a oportunidade de participação e de trabalho matemático.

Apona-se que muitos professores, embora defendam para as suas aulas modelos que permitam ouvir a voz dos alunos, têm dificuldade em os implementar. Muitos professores têm também dificuldade em implementar algumas das ideias defendidas nos documentos oficiais sobre o ensino aprendizagem da matemática.

Franke, Kazemi e Battey (2007) relatam que muitos estudos revelam que nos Estados Unidos a prática de procedimentos e a resolução de problemas não sustentam o desenvolvimento da compreensão, que o tempo dedicado ao desenvolvimento de capacidades não diminui o sucesso dos alunos em problemas de rotina, que o fato de se dispor de mais tempo na resolução de problemas é consistente com um aumento de pensamento analítico) mas a natureza do discurso à volta da resolução do problema é crítica e que professores com conhecimento sobre os pensamentos matemáticos dos seus alunos conseguem apoiá-los com sucesso; conhecer os alunos permite ao professor colocar questões que vão de encontro às suas ideias, apoiam as suas estratégias e constroem conexões na matemática.

A comunidade de Educação Matemática tem-se dedicado a analisar os discursos de sala de aula tentando compreender como falam os alunos e os professores uns com os outros em contexto social de aula, têm estudado como os alunos fazem matemática, como aprendem e como se identificam com a matemática, como comunicam aos colegas, aos amigos e ao professor e, como argumentam e defendem as suas ideias.

O espaço da aula é um espaço cultural e social que pode ou não perpetuar desigualdade e privilégios sociais ao valorizar determinadas formas de discurso, modos de raciocinar e organizar informação, posicionando múltiplas e desafiadoras formas de pensar (Cobb e Hodge, 2009). Relatam o envolvimento social através de conversas e de representações partilhadas e cujo foco de desenvolvimento são as ideias matemáticas, os modos como se analisam as conversas da aula dependem dos objetivos e da perspetiva de cada investigador: para uns a discussão tem por fim a construção de um conhecimento público partilhado de modo que todos compreendam o que se discute e possam intervir, esse conhecimento e essa linguagem são um recurso da aula mobilizado por alunos e professor; para outros, a discussão surge como uma oportunidade de alunos e professores partilharem conteúdos, ela é por si relevante pois permite desenvolver as ideias e a argumentação.

Muitos professores, tentam ensinar para a compreensão, como defendido na *Normas para o Currículo e a avaliação em Matemática Escolar* (NCTM, 1991) nos *Princípios e Normas para a matemática Escolar* (NCTM, 2000) e em muitos programas, mas têm dificuldade em se desprender completamente do modelo tradicional (introdução - desenvolvimento – avaliação).

O tipo de aula orientada para a discussão, incorpora habitualmente um modelo com três fases (Lampert, 2001; Sherin, 2002): o momento inicial onde o professor apresenta o problema aos alunos, os informa das ferramentas matemáticas que podem usar e os informa do tipo de produtos esperados; segue-se a fase em que os alunos trabalham o problema geralmente a pares ou em pequeno grupo, nesta fase são encorajados a resolver o problema de qualquer maneira que lhes

faça sentido e que preparem a sua apresentação e explicação para a turma; a última fase é a fase de apresentação e discussão dos vários processos encontrados. Nesta fase de discussão em grande grupo o foco da atenção prende-se com a criação de regras que permitam aos alunos sentir que contribuíram e que são ouvidos e valorizados e com o tipo de questões colocadas pelo professor. Presta-se pouca atenção ao que o professor poderia fazer para envolver os alunos numa verdadeira discussão matemática. Muitos professores parecem pensar que na discussão sobre os processos de resolução se devem abster de guiar os alunos para a solução (Chazen e Ball, 2001; Lobato, Clarke e Ellis, 2005).

Stein, Engle, Smith e Hugues (2008) propõem um modelo para orquestrar a discussão matemática, ou seja, facilitar a gestão individual e do grupo por parte de professores em início de carreira ou de professores ainda inexperientes nesta metodologia. O modelo com cinco tipos de práticas ajudam o professor preparar e planificar a discussão do trabalho em grupo: antecipação, monitorização, seleção, sequencialidade e o estabelecer conexões entre as respostas dos alunos. A antecipação prende-se a previsão, por parte do professor, do tipo de respostas esperadas dos alunos, esta previsão é baseada no conhecimento matemático que se sabe que os alunos têm e no modo como o professor pensa que os alunos abordam a tarefa (quer seja correta quer incorreta). Monitorizar as respostas dos alunos envolve o professor prestar atenção os pensamentos matemáticos expressos pelos alunos enquanto se envolvem a responder à tarefa. A monitorização faz-se circulando entre os alunos, e o objetivo é identificar as potenciais estratégias de aprendizagem e as representações usadas pelos alunos e quais as que deverão ser selecionadas para a discussão em grande grupo. Seleção prende-se com a seleção das respostas dos alunos a serem apresentadas na discussão, quais as respostas que ajudarão os alunos a refletir. A Sequencialidade tem a ver com a ordem porque devem ser apresentadas as respostas afim de gerar e alimentar a discussão, o professor pode optar por misturar estratégias opostas para motivar a intervenção. Finalmente, o professor deve ajudar os alunos a conectarem as diferentes ideias matemáticas, refletindo sobre as estratégias e as representações usadas.

Na educação pré-escolar a orquestração, por parte da educadora tem a mesma função mas acontece a partir do interesse das crianças numa determinada atividade matemática. Carlsen, Erfjord e Hundeland (2013) apresentam-nos um estudo numa educadora de jardim de infância ao orquestrar o diálogo com os alunos enquanto desenvolvem uma atividade matemática. A educadora formulou muitas questões (questões abertas, sugestões de ação, pedidos de explicações, colocou problemas, re-fraseou, e concluiu) interagindo com as crianças enquanto estas respondiam verbalmente ou não verbalmente às questões colocadas.

Cobb, Wood e Yackel (1976) defendem que professor de matemática deve um ativo e responsável pelo desenvolvimento das práticas de sala de aula e pela atividade individual do aluno em



matemática . O professor deve ter um saber em ação que lhe permita potenciar a aprendizagem emergente decorrente da atividade do alunos e das suas explicações. Yackel e Cobb (1996) na sua análise da prática e, recorrendo ao trabalho de Bauersfeld e Voigt, identificam cinco tipo de normas que decorrem das explicações e justificações que ocorrem durante as aulas de matemática: de regulação, de convenção, morais, verdade e instrução. Consideram assim que: as normas de regulação são normas históricas estabelecidas por alguém com autoridade que as pode alterar e cuja consequência de as quebrar é normalmente a penalidade de algum tipo (exemplo, a norma dada pelo professor de que só um aluno no grupo pode fazer algo como seja mexer em material ou usar a calculadora); as normas de convenção também são históricas, mas a sua fonte não está estabelecida e a consequência da sua transgressão é a desaprovação social (exemplo, quando um professor questiona existe a norma dos alunos responderem e a resposta está sujeita a aprovação ou não do grupo); Normas morais, de verdade, e de instrução que não são históricas e são estabelecidas pelos membros da comunidade. As normas de moral são estabelecidas pela comunidade e a sua consequência de não cumprir uma norma de moral é o sentido de culpa (exemplo, está estabelecido que os alunos não devem falar ao mesmo tempo, se um fala em simultâneo com outro deve ser chamado à atenção perante o grupo da quebra da regra). As normas de validade (verdade) são estabelecidas pela comunidade e a sua consequência é o erro . As normas de instrução são estabelecidas pela comunidade e a sua consequência é a ineficiência.

Posteriormente nos seus trabalhos identificam apenas dois tipos de normas, as normas gerais e as normas socio matemáticas. Consideram que as normas sociais gerais constituem a estrutura de participação na aula e as normas socio matemáticas as que dizem respeito aos aspetos normativos da aula, das ações e interações que são específicas da matemática (Hershkowitz & Schwatz, 1999; Simon & Blume, 1996; Sfard, 2000; Voigt, 1995; Yackel & Cobb, 1996). E, as normas socio matemáticas regulam o discurso da aula e influenciam as oportunidades de aprendizagem que aparecem quer para os alunos quer para o professor (Yackel & Cobb, 1996). Nos seus estudos, em situações de interação quando da resolução de problemas consideram as seguintes normas: uma solução matemática diferente; uma solução sofisticada diferente, uma solução eficiente; uma explicação ou justificação aceitável, referente ao momento e que faz sentido ser tomado como partilhada e a partilha do contributo numa solução apropriada para a discussão.

McClain e Cobb (2001) documentaram o processo que levou ao estabelecimento de normas no decurso das discussões em sala de aula dum primeiro ano de escolaridade. Ilustraram o papel da discussão na aula e o esforço desenvolvido pelo professor ao reconhecer e promover a partilha dos diferentes raciocínios dos alunos. Identificaram os seguintes aspetos normativos nas discussões ao longo do ano: 1) é esperado que os alunos expliquem e justifiquem os seus raciocínios; 2) é reconhecida a validade da contribuição do aluno mesmo quando o esta não é



considerada válida; 3) é esperado que os alunos se ouçam e aguardem as explicações uns dos outros; 4) é esperado que o professor comente ou retome os contributos dos alunos na discussão e os escreva no quadro. O uso destas quatro normas criou um padrão de atuação à vez (professor – aluno – professor- aluno). Quando este padrão se quebrou porque os alunos não entendiam uma explicação ou porque pediam uma justificação diretamente foi necessário acrescentar mais duas normas: 5) é esperado que os alunos indiquem quando não entendem; 6) é esperado que os alunos expliquem quando não aceitam uma explicação dada como válida. Este estudo é compatível com os resultados de Yackel e Cobb que defendem que na negociação das normas o professor potencia o desenvolvimento nos alunos da *disposição matemática e da autonomia intelectual*.

Cobb, Bouffi, Mclain e Whitenack (1997) ao analisarem a relação entre o discurso na sala de aula e o desenvolvimento matemático dos alunos concluem que a reflexão com os s alunos sobre a discussão aumenta a qualidade do discurso matemático.

Hodge e Cobb (2016), confrontam dois diferentes pontos de vista da cultura de descrever práticas de ensino que suportam a igualdade de oportunidades nas aulas. A Orientação Cultural (Cultural Alignment Orientation) apresenta-se como uma rede de práticas estáveis que captam o dia a dia dum grupo ou comunidade e que passam de geração em geração. Os percursos seguidos pelos alunos desenvolvem-se à medida que participam nestas práticas e constituem a sua herança cultura. A Orientação Participada (Classroom Participation Orientation) é concebida como uma cultura duma rede de praticas locais hibridas que as pessoas constituem livremente à medida que negoceiam os lugares de conteúdos específicos tais como a sala de aula (Bauman, 1999; Eisenhart, 2001). Nesta última orientação considera-se que os alunos percorrem caminhos de participação ou resistência nas atividades da aula desenhando um leque de recursos que incluem a pratica das suas casas, discursos da comunidade, cultura popular e imagens média . A Orientação Cultural enfatiza a importância dos professores verem os alunos como seres humanos e compreenderem as praticas fora da escola na qual eles participam. O modo como os professores o fazem passa por visitarem as suas casas ou entrevistarem os pais, participarem na comunidade, frequentares as festas, refletindo nas interações com os alunos (Gutstein, Lipman, Hernandez e de los Reyes, 1997) e darem oportunidades aos alunos de falarem da sua vida fora da escola nas discussões da aula (Civil, 2002, 2007). Orientação Cultural pretende construir a partir da prática de fora da escola para as atividades da escola que podem ser justificadas em termos de oportunidades significativas de aprendizagem. Pelo contrário Orientação Participada pega nas atividades da aula que podem ser justificadas como oportunidades de aprendizagem como pontos de referência e tenta identificar ajustamentos da atividade ou apoios adicionais que permitam que os alunos participem ativamente.

Estudos sobre o trabalho cooperativo entre os alunos têm evidenciado este tem proporcionado oportunidades do alunos discutirem e partilharem as ideias matemáticas com os colegas, desenvolvendo a linguagem e modos de se expressar, desenvolvendo assim uma melhor aprendizagem (Yackel e outros, 1990). No entanto, proporcionar a oportunidade dos alunos falarem não chega, muitas vezes estes falam com os colegas muito pouco sobre os conceitos e as estratégias que pensaram e usaram é necessário que o professor também se envolva na discussão para ajudar a realçar o que é importante e para garantir que todos os alunos participam e que não são meros ouvintes.

O uso de material manipulativo, nos primeiros anos, ao permitir às crianças uma ação com o mesmo tem proporcionado oportunidades de desenvolverem a linguagem e de expressarem ideias. Muitos professores pensam que só porque utilizam, nas aulas material manipulativo para os alunos trabalharem em pequeno grupo, estão a praticar uma aprendizagem com compreensão, esquecendo-se de os ouvir e de discutir em grande grupo muitas das conversas e ideias tiveram nos pequenos grupos e esquecendo de os ouvir sobre os processos e as suas ideias matemáticas, limitando-se a valorizar as respostas certas encontradas e não promovendo questões de ordem superior. (Stigler e Hilbert, 1997, 1999).

Na educação pré escolar, os alunos desenvolvem atividades ao longo do dia em pequeno e grande grupo. Algumas crianças têm ainda dificuldade em apresentar as suas ideias, utilizam, por vezes, frases muito curtas, supondo que os restantes os compreendem. O papel da educadora é relevante na promoção de oportunidades de conversar e nos diálogos com e entre as crianças de modo a ajudá-las a desenvolver a linguagem afim de comunicar as suas ideias e as desenvolverem. Não basta proporcionar momentos para que as crianças comuniquem é necessário desafiar-las nas brincadeiras e nos jogos e estar atenta às suas ideias para que as possam desenvolver com segurança.

### 2.2.3. As tarefas na matemática

As tarefas matemáticas, o modo como são apresentadas, como são interpretadas e exploradas como são resolvidas nas aulas são um ponto chave da aprendizagem. As *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática* (NCTM, 1991/1994) defendem uma nova orientação curricular para o ensino da Matemática, nessa abordagem estabelecem a distinção entre tarefa e atividade. Os autores apresentam o conceito de tarefa:

As tarefas são os projetos, questões, problemas, construções, aplicações, e exercícios em que os alunos se envolvem. Elas fornecem os contextos intelectuais para o desenvolvimento matemático dos alunos. (NCTM, 1994, p. 20)

Ponte (2012) esclarece que tarefas são ferramentas de mediação fundamentais no ensino e aprendizagem da matemática, elas podem ajudar a mobilizar e, a potenciar, conceitos e processos matemáticos. Dependendo do modo como a tarefa é proposta, do como se organizam os alunos e o ambiente de aprendizagem assim podem dar lugar a atividades diversas. A atividade corresponde a uma ou mais tarefas realizadas de uma certa situação. É pela atividade e pela reflexão sobre a mesma que o aluno aprende. Contudo a atividade teve em conta a tarefa proposta e a situação criada pelo professor.

O NCTM (1994) propõe que o professor de Matemática deve colocar tarefas aos alunos que sejam baseadas: (i) numa Matemática correta e significativa; (ii) no conhecimento das compreensões, interesses e experiências dos alunos, e (iii) no conhecimento das diversas maneiras como diferentes alunos aprendem Matemática.

No âmbito da teoria da atividade, Christiansen e Walther (1986) distinguem claramente a tarefa da atividade.

A atividade humana realiza-se através de um sistema de ações, que são processos dirigidos para objetivos causados pelo motivo da atividade. A atividade é realizada através destas ações, que podem ser vistas como as suas componentes. A atividade existe apenas nas ações, mas atividade e ações são entidades diferentes. Por isso, uma ação específica pode servir para realizar diferentes atividades, e a mesma atividade pode dar origem a diferentes objetivos e desse modo iniciar diferentes ações ... Uma tarefa é então ... o objetivo de uma ação. (Christiansen & Walther, 1986, p. 255-256)

Para eles a proposta de tarefas e a condução da sua resolução na sala de aula constituem a principal forma como se ensinar Matemática: A tarefa proposta torna-se o objeto da atividade dos alunos.

A atividade pode ser física ou mental, diz respeito ao aluno e ao que faz no contexto proposto. Por sua vez a tarefa representa o objeto de cada uma das ações em que a atividade se desdobra e é exterior ao aluno uma vez que geralmente é proposta pelo professor e interpretada pelo aluno.

Stein e Smith (1998) apresentam uma tipologia sobre as tarefas usadas na aula baseadas na aprendizagem dos alunos, distinguem as tarefas entre as de “baixo” e “alto” nível de exigência cognitiva. Consideram tarefas de “baixo” nível cognitivo as de memorização e os procedimentos sem conexões e, as tarefas de alto nível cognitivo consideram os procedimentos com conexões e o fazer matemática.

Kirshner (2000, citado por Ponte em 2012) apresenta-nos uma outra tipologia que tem por base a intenção do professor: exercícios, provas e puzzles. Os exercícios são tarefas ao serviço da habituação do aluno, o refinamento de capacidades e a aprendizagem da memória. As provas

(probes) são tarefas ou questões que têm em vista avaliar a compreensão dos alunos, servem como veículos para a sua aprendizagem. Os puzzles ou problemas não rotineiros são tarefas para as quais não se dispõe de um método de resolução e precisa de empregar a sua curiosidade e persistência, a sua criatividade e a sua sensibilidade.

Por seu lado Ponte (2005) considera duas dimensões nas tarefas, o grau de desafio e o grau de estrutura. O grau de desafio matemático depende da percepção da dificuldade da questão entre reduzido e elevado. O grau de estrutura varia entre o aberto e fechado, grau fechado significa que é dito o que dado e o que é pedido, grau aberto existe alguma indeterminação pelo menos num dos aspetos (figura 2.5). Ponte obtém assim quatro tipos de tarefas:

- o exercício, no qual a tarefa é fechada e o desafio reduzido (2º quadrante);
- o problema, no qual considera a tarefa fechada e o desafio elevado (3º quadrante);
- a investigação que apresenta a tarefa aberta e o desafio elevado (4º quadrante);
- o 1º quadrante, das tarefas abertas e fáceis, ou seja as de exploração. (Ponte, 2005, pag 8)

Para o autor a linha de demarcação nem sempre está bem definida uma vez que no tipo de tarefa o ser fácil ou não depende da experiência dos alunos e do trabalho que realizam na aula.

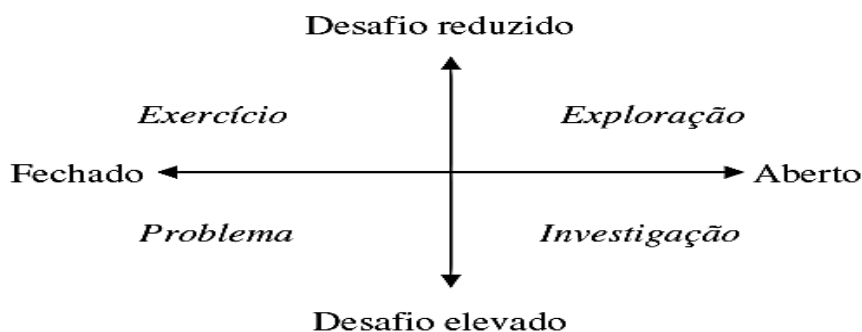


Figura 2.5 . Tipologia das tarefas quanto ao grau de desafio e estrutura (Ponte, 2005, p. 8).

Ponte considera ainda importantes considerar mais duas dimensões nas tarefas, a duração e o contexto. Na verdade uma tarefa pode levar desde poucos minutos a horas ou dias ou meses. A Duração pode ser curta ou longa como indica a (Figura 2.6). Um exemplo de longa duração tem a ver com os projetos. Se por um lado a tarefa de longa duração pode ser rica, permitindo aprendizagens profundas e interessantes por outro lado pode-se correr o risco dos alunos se desmotivarem e perderem o interesse perdendo tempo com coisas irrelevantes e frustrantes.

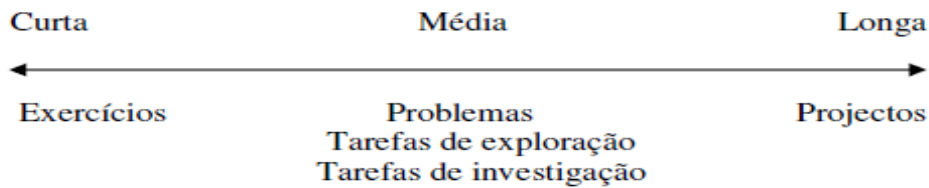


Figura 2.6. Diversos tipos de tarefas relativas à duração (Ponte, 2005, p.10)

Segundo Ponte o contexto é uma dimensão importante a ter em conta com dois pólos opostos, as tarefas são enquadradas num contexto da realidade ou as tarefas formuladas em termos puramente matemáticos. Skovsmose (2000) define ainda um terceiro, intermédio, que designa por semi-realidade, no qual se apresentam situações com a aparência de reais mas que são artificiais, são concebidas exclusivamente para fins de aprendizagem (figura 2.7).

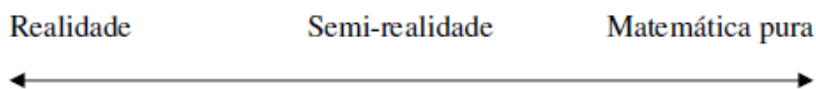


Figura 2.7 Diversos tipos de tarefas, quanto ao contexto (Ponte, 2005, p. 11).

Skovsmose considera na sala de aula dois campos, o dos “exercícios” e o dos “cenários de investigação” no qual os alunos são obrigados a colocar questões e a procurarem explicações. Nesse contexto de dois campos e três tipos de tarefas encontra seis ambientes, três ligados à matemática escolar (relação entre o campo dos exercícios e o tipo de tarefas), e, três ligados à matemática investigativa (campo dos cenários de investigação com os três tipos de tarefas), defende, no entanto, que a educação matemática se deve mover nos seis ambientes constituídos e não só na matemática escolar.

Num estudo, Bispo, Ramalho e Henriques (2008), ao retratarem a tipologia de tarefas usuais na sala de aula, constataram que a maioria das tarefas propostas aos alunos tem como objetivo a reprodução de técnicas e de algoritmos básicos, aspetos que representam os exercícios.

Palm (2009) tem vindo a desenvolver a *teoria das situações autênticas*, centra a sua atenção nos problemas verbais caracterizando-os como descrições em linguagem textual de situações que assumem ser compreensivas e nas quais as questões matemáticas são contextualizadas. Palm (2009) considera que o fundamental é que as tarefas sejam representativas”, o que, por sua vez depende do modo como traduzem uma situação de forma completa (*comprehensivness*) e fidedigna (*fidelity*). Considera diversos fatores como decisivos para a representatividade: os acontecimentos; a questão a resolver; a informação e os dados indicados (na sua existência,

realismo e especificidade); a apresentação (no seu modo e na sua linguagem); as estratégias de solução (disponibilidade e plausibilidade experimentadas); as circunstâncias (disponibilidade de ferramentas externas, orientação, consulta e colaboração, oportunidades de discussão, tempo e consequências); as exigências da solução (método de solução e resposta final); e o propósito no contexto apresentado.

Ao falar da planificação do professor, Ponte (2005) defende que este deve considerar tarefas de diferentes tipos, deve haver diversificação de experiências de aprendizagem e de instrumentos de avaliação. A diversidade é importante para alcançar os objetivos curriculares, uma vez que cada tarefa desempenha o seu papel na aprendizagem:

- As tarefas de natureza mais fechada (exercícios, problemas) são importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático nos alunos, uma vez que este raciocínio se baseia numa relação estreita e rigorosa entre dados e resultados.
- As tarefas de natureza mais acessível (explorações, exercícios), pelo seu lado, possibilitam a todos os alunos um elevado grau de sucesso, contribuindo para o desenvolvimento da sua autoconfiança.
- As tarefas de natureza mais desafiante (investigações, problemas), pela sua parte, são indispensáveis para que os alunos tenham uma efetiva experiência matemática.
- As tarefas de cunho mais aberto são essenciais para o desenvolvimento de certas capacidades nos alunos, como a autonomia, a capacidade de lidar com situações complexas, etc. (Ponte, 2005, p. 17)

A diversidade das tarefas pode também envolver outras dimensões das tarefas que já foram indicadas como o contextos e a duração:

- Para que os alunos se apercebam do modo como a Matemática é usada em muitos contextos e para tirar partido do seu conhecimento desses contextos é fundamental que lhes seja proposta a realização de tarefas enquadradas em contextos da realidade (tarefas de aplicação e de modelação).
- Os alunos podem também sentir-se desafiados por tarefas formuladas em contextos matemáticos (investigações, problemas, explorações) e a sua realização permite-lhes perceber como se desenvolve a atividade matemática dos matemáticos profissionais” (p. 26).
- Tarefas de longa duração (os projetos ... no desenvolvimento de diversos objetivos curriculares. (Ponte, 2005, p. 18)

Mas não basta selecionar e diversificar as tarefas, é necessário criar um percurso de aprendizagem coerente que permita aos alunos a construção dos conceitos fundamentais e a compreensão dos procedimentos matemáticos, o domínio das notações e formas de representação bem como estabelecer conexões dentro e fora da matemática.

O modo como os alunos interpretam as representações indicadas nos enunciados das tarefas e o modo como criam e interpretam as suas representações é decisivo na

resolução da mesma. Uma representação é uma “configuração que representa algo, de alguma forma” (Goldin, 2008, p.180).

Bruner (1999) distingue entre três tipos de representação, as ativas, as icônicas e as simbólicas. As representações ativas são as que se realizam através da ação, conhecemos muitas coisas para as quais não há imagem nem palavras e é muito difícil ensiná-la através de palavras, diagramas ou imagens. As representações icônicas dependem da organização visual ou de outra organização sensorial e de recurso a imagens de resumo. E, as representações simbólicas por palavras ou linguagem.

Algumas formas de representação, como diagramas, gráficos, expressões simbólicas, têm feito parte da matemática escolar. Infelizmente, estas representações e outras, têm sido frequentemente ensinadas e aprendidas como finalidades em si mesmas. As representações deverão ser tratadas como elementos essenciais no apoio à compreensão, por parte dos alunos, os conceitos e das relações matemáticas, na comunicação das abordagens, argumentos e conhecimentos matemáticos, para si mesmos e para os outros, na identificação de conexões entre conceitos matemáticos interrelacionados, e na aplicação da matemática a problemas realistas, através da modelação. (NCTM, 2007, p. 75)

Goldin (2008, citado por Ponte 2012) distingue entre representações externas e internas. As representações externas, também designadas de semióticas, têm existência física, sem papel, num ecrã de computador ou noutra suporte. As representações internas emergem no decurso da atividade do indivíduo, nas suas interações com os contextos material e social. As representações externas que um aluno na realização de uma tarefa são observáveis e pode-se tentar interpretá-las, quanto às representações internas não são observáveis, quando muito, pode-se recorrer à interpretação das representações externas e tentar perceber a representação interna e o raciocínio.

Bishop e Goffree (1986) apresentam-nos uma outra categorização, em quatro grupos, mais ligada às aulas de Matemática, os símbolos matemáticos, a linguagem verbal, as figuras e os objetos. Consideram que cada um destes tipos tem o seu próprio vocabulário ou código que precisa ser apreendido pelos alunos de forma a compreenderem as ideias matemáticas expressas. As figuras, imagens, ícones, etc. dão origem ao que podemos designar por representações pictóricas.

Para além de conhecerem diferentes representações os alunos têm ainda de saber transformar representações. Duval (2004, 2006) apresenta duas transformações de representações que considera distintas: os tratamentos e as conversões. Os tratamentos são transformações que ocorrem dentro de um mesmo registo, como resolver equações ou sistemas de equações, realizar um cálculo sem sair de um dado sistema de notação ou ainda completar uma figura utilizando critérios ou simetria. As conversões são transformações que consistem em transformar uma representação de um registo para outro registo, como a passagem de uma equação algébrica para

a sua representação gráfica ou a passagem de um enunciado ou afirmação em linguagem natural para linguagem simbólica.

O NCTM nos Princípios e Normas para a matemática escolar (2000) refere que representações distintas focam, geralmente, aspetos diferentes de relações e conceitos complexos pelo que, para se tornarem conhecedores de conceitos matemáticos, os alunos necessitam de uma diversidade de representações que suportem a sua compreensão (p. 77).

Para Duval (2004), a aprendizagem da Matemática requer a diversificação dos registos de representação, a diferenciação entre representante e representado e a coordenação dos diferentes registos.

O modo como pensamos as tarefas, como as apresentamos aos alunos e como são trabalhadas na aula interfere com o tipo de aprendizagem conseguida. Stein e Smith (1998) propõem um quadro relativo à realização das tarefas matemáticas na sala de aula que distingue três fases (figura 2.8): (i) as tarefas como aparecem nos materiais curriculares; (ii) como são apresentadas pelo professor; (iii) como são realizadas pelos alunos.

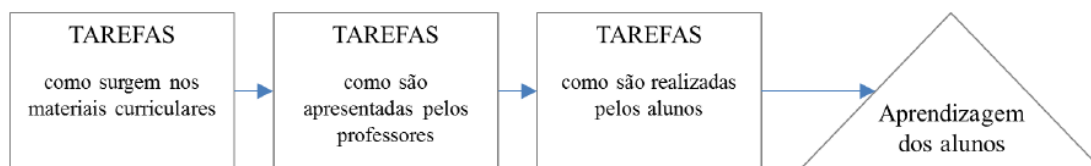


Figura 2.8. Quadro para a análise das tarefas matemáticas (Stein & Smith, 1998).

Defendem que a tarefa apresentada aos alunos na sala de aula, escrita no quadro e complementada oralmente, nem sempre é a mesma da apresentada nos materiais curriculares (principalmente nos manuais escolares). Por sua vez, a tarefa resolvida pelos alunos, quer por questões de interpretação destes quer por informações adicionais ou experiências partilhadas complementares à apresentação já não é a mesma tarefa que a apresentada.



## Capítulo 3 – Metodologia de estudo

Neste trabalho propomo-nos estudar a cultura de escola e a cultura das aulas de matemática em salas de pré-escolar e de 1º ano de escolaridade dessas escolas. Pretende-se descrever e analisar a cultura da escola analisando as opções tomadas que levaram a escola a ser como é, analisar o tipo de interações entre elementos da *escola*, as suas normas e celebrações, como a escola é reconhecida e ainda analisar a cultura das salas de pré escolar e das salas do 1º ano enquanto decorrem tarefas de matemática, estudando o ambiente criado, as interações entre professores e alunos e entre alunos, o tipo de normas existentes, o tipo de tarefas desenvolvidas e a sua implementação e exploração.

Na análise dos métodos utilizados na investigação sobre o ensino podem ser distinguidas duas abordagens: a comum (standard) e a interpretativa (Erickson, 1986). Para Erickson a abordagem comum prende-se com a metodologia usada em estudos do âmbito das ciências naturais, onde o principal propósito é testar hipóteses, procurando relações de causa efeito através da análise dos comportamentos. Por sua vez a investigação interpretativa social tem por objetivo a ação e não o comportamento. Num paradigma interpretativo, o que importa é aceder às interpretações de significado feitas pelo ator e por aqueles com quem o ator se envolve em interação e não apenas observar o comportamento,

Uma distinção semelhante é proposta por Cohen, Manion e Morrison (2007) que descrevem o paradigma interpretativo, contrapondo-o a outro que designam por normativo. No paradigma normativo, o objetivo é construir um edifício racional abrangente, uma teoria universal, que explique o comportamento social e humano, ou seja, tenta-se construir teorias gerais acerca do comportamento e validá-las, tentando perceber até que ponto a realidade está de acordo com as teorias e que ajustes pontuais devem ser feitos. No paradigma interpretativo a teoria não deve preceder a investigação mas deve segui-la, ou seja, é a partir da experiência e da compreensão sobre a experiência que se vai construindo a teoria. Neste último caso os dados dizem respeito a um determinado tempo e um determinado contexto incluem os significados e os propósitos das pessoas são as suas fontes. Segundo os autores a investigação interpretativa abrange e valoriza imagens multifacetadas e variadas do comportamento humano e dos contextos a ele associados.

Outros autores (Bogdan e Biklen, 1994; Merriam, 1991; Stake, 2007) caracterizam este tipo de estudos como qualitativo uma vez que apresenta uma preocupação com as interpretações que os participantes atribuem às ações e o facto de não pretender testar hipóteses. Nesta abordagem qualitativa existe a preocupação de se apreender as perspetivas dos participantes, observando as suas ações e tentando perceber como as interpretam. A observação detalhada do ambiente onde ocorrem os fenómenos, e a sua extensão ao longo de dois anos, recolha documental da história da escola e do agrupamento leva a considerar o estudo de carácter etnográfico, segundo os mesmos autores.

Yin (2008) considera que devem ser tidos em consideração no estudo três aspetos que devem orientar a escolha da metodologia de investigação: (1) o tipo de questões do estudo; (2) o grau de controle que o investigador tem sobre as variáveis ou acontecimentos e (3) o foco situar-se ou não em acontecimentos que ocorrem no momento. Para o autor o estudo de caso é a estratégia adequada quando se reúnem as características enunciadas. Assim, as questões devem ser “como” e “porquê”, e não “quem”, “o quê”, “quantos” e “quando”. No estudo em curso não é possível controlar as variáveis e os acontecimentos e o foco do estudo é em acontecimentos que ocorrem no momento do estudo. A relevância dos três aspetos considerados leva a que se considere uma metodologia de estudos de caso. Podemos considerar o estudo inserido num paradigma interpretativo, com uma abordagem qualitativa etnográfica e com a modalidade de estudo de caso múltiplo.

Mais precisamente, e seguindo a terminologia de Yin (2008), realizar-se-á um estudo de caso múltiplo com duas escolas, cada uma no seu agrupamento de escolas e casos embutidos (embedded) em cada escola, estudaremos em particular sete grupos constituídos por um docente e os seus alunos observados ao longo do ano letivo em aulas onde são desenvolvidas tarefas de exploração matemática, (três grupos embutidos numa escola e quatro noutra).

### 3.1 Desenvolvimento do estudo

Os objetivos de descrever e analisar a cultura de cada uma das escolas e a cultura e aulas de pré-escolar e do 1º ano quando da exploração de tarefas matemáticas. Este estudo é pois um estudo de caso múltiplo, com um paradigma descritivo e interpretativo onde se estudaram duas escolas da grande área de Lisboa e as aulas sete professores.

Existem várias propostas de classificação de estudos de caso consoante o tipo, Yin (2008) define o estudo de caso como único e múltiplo. O estudo de caso único é relevante para testar teorias ou

analisar casos típicos ou relevantes. O estudo de caso múltiplo estende-se a vários casos, para possibilitar um conhecimento mais profundo sobre o fenómeno, população. O estudo de caso múltiplo, analisa duas escolas de 1º ciclo do ensino básico com jardim de infância e as aulas de sete docentes assumindo uma perspetiva descritiva, centrando os objetivos no entendimento da forma como os professores interpretam e dão sentido ao ensino aprendizagem da matemática.

### 3.1.1 Participantes

Considerando os objetivos definidos para o estudo, uma das primeiras preocupações foi a seleção dos participantes. Pretendia-se educadores e professores com experiência de ensino de uma mesma escola, mas em que os professores do 1º ano recebessem os alunos que tinham transitado do pré escolar. Por outro lado os docentes selecionados teriam de conhecer a escola onde exerciam, ou seja serem docentes da escola pelo menos há três anos. Quanto às escolas e agrupamentos estes seriam obrigatoriamente definidos após a seleção dos docentes.

Considerando as sugestões de Stake (2007) para a escolha de casos, na qual defende que é necessário maximizar o que podemos aprender, definimos critérios para a seleção de educadores, de professores e das escolas nos respetivos agrupamentos. Pretender estudar a cultura da escola onde decorrem as aulas, e a cultura das aulas acompanhando os alunos que transitam do pré-escolar para o primeiro ano.

Assim, os critérios para a seleção das escolas foram: (a) educadores e professores do 1º ciclo do ensino básico com mais de dez anos de experiência de ensino; (b) experiência profissional e interesse no envolvimento em projetos ou programas de formação relacionados com a prática profissional (c) os professores do 1º ano/1º ciclo aceitarem participar no estudo dando continuidade aos alunos que transitavam do pré-escolar da escola e de fora; (e) educadores e professores lecionarem na mesma escola do agrupamento; (d) estarem no agrupamento pelo menos há três anos; (e) pelo menos dois educadores e dois professores por nível; (f) aceitação por parte da direção do agrupamento para a realização do estudo;

Os critérios (a) e (b) são necessários como forma selecionar educadores e professores com experiência profissional, que lhes confira um conhecimento aprofundado acerca do modo como ao alunos destes níveis agem e pensam, das dificuldades que possam revelar na aprendizagem da matemática e o seu envolvimento com a escola e a profissão. O critério (c) facilita a continuidade de trabalho e o diálogo entre educadores e professores do 1º ciclo. Optou-se também por privilegiar a possibilidade de acompanhamento de alunos nos dois anos de escolaridade (pré-

escolar e 1º ano) permitindo observar mudanças na sua integração em culturas de aula diferentes. O critério (d) permite que a educadora rentabilize o tempo e na recolha de trabalho de campo. O critério (e) permite que os educadores e os professores não se sintam isolados viabilizando a partilhar de experiências. O critério (f) está relacionado com a visibilidade do estudo, aceitando que o trabalho de campo se realizaria em dois anos com as educadoras e as professoras do 1º ano acordadas e facultando à investigadora o material solicitado.

Os primeiros contatos foram efetuados em abril de 2009. Em maio selecionaram-se as educadoras, as professoras e as escolas e consequentemente os agrupamentos. Foram selecionadas duas educadoras e duas professoras do 1º ciclo, que iriam lecionar 1º ano no ano 2010, numa mesma escola e em dois agrupamentos. Antes de se contactar o diretor do agrupamento onde lecionavam educadoras e professoras, estas foram contactadas pela investigadora, afim de averiguar da sua aceitação em participar no estudo tendo-se clarificado os papéis de cada um.

Foi, então, pedido a cada diretor de agrupamento, uma entrevista, na qual a investigadora explicou em linhas gerais os objetivos do estudo e o tipo de contributos que esperava do agrupamento, da escola e dos educadores e professores. Mais tarde, mediante a aceitação oral do diretor e das educadoras e professoras do 1º ciclo formalizou-se o pedido por escrito ao diretor, e deu-se conhecimento ao Conselho Pedagógico de cada agrupamento e ao Conselho Geral.

Por questões de ordem ética, foi garantida a confidencialidade aos participantes do estudo. A confidencialidade dos participantes, das escolas e dos agrupamentos é assegurado através da utilização de nomes fictícios e da não especificação da localização das escolas. Os agrupamentos serão ao longo do estudo designados por agrupamento do Olival e Agrupamento do Pinhal, sendo estes nomes fictícios adotados pela investigadora ao longo do estudo. As escolas de cada agrupamento são designadas pelo nome do agrupamento seguido por um número (as escolas do 1º ciclo e Jardim de infância onde educadores e professores lecionavam são designadas por EB1/JI do Olival e do Pinhal). De igual modo não são identificados as educadoras, as professoras, as auxiliares e os alunos que são designados por nomes fictícios ao longo de estudo, sendo as crianças do pré-escolar que transitaram para o 1º ano designadas pelo mesmo nome como não podia deixar de ser. Ao longo do estudo as educadoras serão referidas como Cláudia, Cristina, Margarida e Marta e as professoras por Rita, Rute, Elisa e Elsa. A educadora Cláudia reformou-se a meio do ano letivo pelo que os dados recolhidos das suas aulas não foram considerados na análise, no entanto, os alunos que transitaram foram observados, uma vez que o agrupamento misturava os alunos das turmas no início de ciclo.

Foi pedido aos participantes que: (i) permitissem a presença da investigadora nas reuniões de planificação conjunta e nas aulas; (ii) que se disponibilizassem, tanto para conversas que

antecedessem as aulas, como para reflexão conjunta depois das aulas; (iii) que permitissem o acesso aos materiais produzidos quer das aulas quer das reuniões. Todos aceitaram.

Foi pedido ao Diretor do agrupamento e ao Coordenador da Escola onde decorria o estudo: (i) o livre acesso da investigadora aos espaços da escola; (ii) consulta de documentação produzida pelo agrupamento e os relatórios de avaliação do agrupamento (iii) participação como observadora nas reuniões de departamento do pré-escolar e 1º ciclo e nas reuniões do 1º ano.

As condições gerais foram aceites pelo diretor, o último ponto foi problemático. Não foi aceite o acesso a atas das reuniões e nem sempre foi possível concretizar a participação nas reuniões por incompatibilidade de horários.

Foi pedido às educadoras e professoras que obtivessem o consentimento dos pais e encarregados de educação para se poder fotografar, gravar e filmar os filhos no decurso do trabalho aula e na escola, bem como ter acesso aos materiais por estes produzidos. Foi obtida a autorização escrita da parte de todos os pais ou encarregados de educação do 1º ano e de quase todos os pais e encarregados de educação do pré-escolar. Um dos pais não deu o seu consentimento escrito o que obrigou a que não fossem gravadas as atividades em que o filho participava.

No decurso do estudo, as políticas dos agrupamentos levaram a que no agrupamento do Olival todos os alunos que transitaram do pré-escolar para o 1º ano de escolaridade ficassem numa mesma sala de aula enquanto que no agrupamento do Pinhal os alunos do pré-escolar que transitavam ficassem distribuídos pelas diversas salas do 1º ano (tabela 3.1).

Tabela 3.1. Percursos escolares dos alunos participantes entre pré-escolar e 1º ano.

	Caso 1 - Escola Pinhal Agrupamento do Pinhal		Caso 2 - Escola Olival Agrupamento do Olival	
2009/10	Pré-escolar Cláudia* 20 alunos	Pré-escolar Cristina 19 alunos - 1 NEE	Pré-escolar Margarida 22 alunos - 1 NEE	Pré-escolar Marta 22 alunos - 2 NEE
2010/11	1º CEB (1ºano) Rita (20 alunos)	1º CEB (1ºano) Rute (20 alunos)	1º CEB (1ºano) Elisa (22 alunos)	1º CEB (1ºano) Elsa (22 alunos)

Nota: As setas indicam o percurso dos alunos na passagem do pré-escolar para o 1º ano.

Nota\*: A docente Cláudia reformou-se a meio do ano letivo e os dados recolhidos das suas aulas não foram considerados na análise.

### 3.1.2 Os métodos de recolha de dados

Durante a recolha de dados, o papel da investigadora foi o de observadora participante (Ludke e André, 1986), decorrente do facto dos objetivos do estudo serem conhecidos dos participantes e a observadora poder interagir com aqueles enquanto está a observar. Foi acordado uma relação colaborativa entre cada educador e professor e a investigadora.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação, a gravação áudio e vídeo na aula a entrevista e a análise documental. São algumas das técnicas mais usadas em estudos que seguem um paradigma interpretativo (Bogdan e Biklen, 1994; Goetz e LeCompte, 1984; Patton, 2002; Stake, 2007). Procurou-se seguir as recomendações de Merriam (1991) e Yin (2008) que aconselham o recurso à combinação dos métodos na recolha de dados em estudos de caso, de modo a procura compreender-se os fenómenos e os significados que os participantes atribuem às suas ações.

A observação e a entrevista permitem criar uma proximidade continuada no tempo. Com o desenrolar do tempo, a empatia e a confiança mútua que se estabelece pode permitir uma melhor perceção da realidade tal como é vista.

A entrevista é um meio de recolha de informação essencial na compreensão de fenómenos humanos e sociais (Fontana e Frey, 1994), Consiste numa conversa intencional entre duas (ou mais) pessoas e dirigida por uma das pessoas com o objetivo de obter informações sobre a outra (ou outras). As entrevistas têm algumas armadilhas que o entrevistador tem de contornar: não cair na tentação de fazer as perguntas e dar as respostas (Patton, 2002); a duração não deve exceder uma hora e o número de assuntos a tratar não deve ser excessivo.

Foram feitas entrevistas (com base nas questões do anexo 1), aos coordenadores de estabelecimento, aos educadores, aos professores do estudo, aos elementos da direção do agrupamento (diretores e representantes do pré escolar e 1º ciclo) e a funcionários da escola. Ao longo do 1º ano de recolha de dados entrevistaram-se os educadores dos estudo e as auxiliares de apoio às salas e os elementos da direção e no 2º ano de recolha de dados os professores do 1º ano, os coordenadores de departamento e os professores com projetos na escola.

Também ocorreram pequenas conversas (informais) no âmbito do estudo, essas conversas ocorreram no momento, sem preparação prévia e esclareciam dúvidas que ocorriam no momento

da observadas da aula ou da escola. Este tipo de conversas foram realizadas no terreno, com respostas espontâneas e num tempo curto com um início e um fim limitado. Esta flexibilidade na recolha de dados, entre entrevistas e conversas informais permitiu criar um ambiente natural e seguir a fluência dos discursos dos participantes e obter as informações desejadas.

De acordo com Patton (2002) as conversas informais baseiam-se em questões que surgem, naturalmente de interação entre as pessoas, no decurso da recolha de dados, durante a observação participante. Estas conversas podem ser consideradas um tipo de entrevistas não estruturadas, são conversas espontâneas e as questões e as respostas surgem no contexto imediato da ação. No decurso de todo o trabalho, muitos foram os momentos de conversas informais com as educadoras, as professoras, as auxiliares e mesmo com as coordenadoras dos estabelecimentos, que ajudaram a dar sentido observação registada. Muitos foram também os momentos fora de reuniões em que se trocaram impressões sobre os planeamentos efetuados e sobre a relevância de algumas questões abordadas. Quando surgiram aspetos que se consideraram relevantes, estes foram registados em notas de campo. Assim, as notas de campo daí decorrentes serviram para informar e esclarecer dados recolhidos e cruzados com outras fontes.

A observação é uma das técnicas mais antigas de recolha de dados. A observação ocorre no contexto natural onde se desenrolam os fenómenos em estudo e acontece a interação entre os participantes. O tipo de observação utilizada foi uma observação direta, em que o próprio investigador é confrontado com a realidade das salas e da escola. O registo sob a forma de relatório escrito foi quase diário, organizado a seguir às aulas, baseado em fatos observados, notas de campo o registos em vídeo e produções dos alunos. Foram utilizados vários procedimentos para realizar o registo da observação da aula, feitas à mão como notas de campo, gravações vídeo, fotografias das produções dos alunos. Os registos foram sendo organizados conforme as salas, os horários, os dias, as situações e as outras ocorrências durante o trabalho de campo de modo a melhor contextualizar os dados recolhidos e a ajudar a reconstruir fatos observados.

Tratando-se de recolha de dados em salas de pré-escolar e 1º ano, por vezes, era difícil tomar notas, a observadora circulava nas salas, era solicitada pelos alunos e apoiava-os nas tarefas em curso mas seguindo as diretrizes da professora da sala, a gravação vídeo, quando foi realizada ajudava a completar os registos.

A observação participante (Ludke e André, 1986) é muito frequente em estudos no contexto de ação. Interpretar os gestos e sons no contexto em que decorre a ação implica uma relação de um para um com as situações que acontecem e com atores que as produzem. Existe uma variedade grande de procedimentos em função da recolha de dados ser feita de forma direta ou mediada.

A observação participante é “um modo especial de observação na qual o investigador não é um observador passivo” (Yin, 2008). De fato o papel do observador na sala de aula não foi de mero espectador do que acontecia. Muitas vezes, no decurso do trabalho de observação, enquanto os alunos desenvolviam o trabalho pedido pelo Educador/ professor, os alunos (individualmente ou em grupo) solicitavam para esclarecer dúvidas, prestar esclarecimentos ou simplesmente partilhar as descobertas. Enquanto observadora foi necessário gerir a intervenção de modo a não interferir no papel da educadora/professora enquanto gestora das atividades e dinâmicas.

Recorreu-se, ainda, à gravação áudio e vídeo. Considerando que a recolha de dados decorria em salas de crianças entre os três e os sete anos, e seria realizada num período alargado, esperava-se que as crianças se acostumassem à presença do observador e que as gravações áudio e vídeo fossem bem aceites e não interferissem no decurso das aulas. Apenas nas primeiras aulas em que se utilizou a gravação as crianças mostraram curiosidade, queriam saber o que se iria gravar, mas depois desligavam do facto de se estar a gravar. Das sete professoras apenas uma era sensível à gravação, e embora mencionasse à observadora que não se importava, por breves momentos mudava a maneira de se relacionar com os alunos pelo que na sua sala só esporadicamente se gravou a aula.

Entende-se por análise documental a interpretação de evidências silenciosas como o material escrito ou artefactos que têm estatuto de material de cultura. Estes documentos são produzidos de modo independente ao propósito do estudo, e são segundo Merriam (1991) e Yin (2008) uma fonte importante que permite confrontar dados recolhidos por outras fontes. No caso do estudo a recolha documental recaiu sobre os projetos educativos do agrupamentos e das escolas EB<sub>1</sub>/JI, o regulamento interno do agrupamento, o plano de atividades do agrupamento, os projetos educativos (curriculares) das turmas, os documentos produzidos pelo agrupamento e escolas e que eram públicos e legislação em vigor.

No presente estudo que se pretende analisar a cultura de escola onde se documenta a história e a vida do agrupamento e a cultura das salas no decurso das atividades de matemática onde se analisam o ambiente de sala, as interações entre alunos e entre alunos e educadores e professores e se pretende compreender as respostas às questões colocadas associadas aos procedimentos usados dos alunos.

Foram recolhidos e analisados os documentos públicos construídos no tempo de vida do agrupamento e consultada a legislação que esteve ou está em vigor no decurso desse tempo. Foram recolhidos ou fotografados os documentos que incluíam as produções dos alunos nas aulas observadas de pré-escolar e 1º ano de escolaridade das tarefas propostas pelos educadores/professores e as tarefas de exploração livre criadas pelos alunos, bem como as



planificações elaboradas pelos departamentos e retificadas pelos educadores/professores da escola e ainda as fichas construídas no âmbito da matemática de aulas observadas.

Considerando os métodos e fontes explicitados, foi essencial a sua diversidade no cruzamento de informação, de modo a verificar e validar a informação recolhida e a triangulação dos dados existentes. Para Patton (2002), a triangulação de métodos e a triangulação de fontes são dois tipos de triangulação que contribuem para dar consistência a uma investigação qualitativa.

Apresenta-se, em quadro, de modo resumido, os métodos, as fontes e as formas de registos de dados.

Tabela 3.2. Métodos, fontes e formas de registo.

Métodos	Fontes	Formas de registo
Entrevistas	Diretor do agrupamento e representantes de ciclo na direção Coordenadores de estabelecimento Coordenadores de departamento do pré-escolar e do 1º ciclo Educadores e professores que participaram no estudo	Gravações / Transcrições de excertos das gravações
Observação participante	aulas	Notas de campo (evidências, esclarecimentos com os professores, outros) Relatórios de observação Fotografias e fotocópias de trabalhos dos alunos Documentos produzidos pelos alunos Gravações vídeo e áudio/transcrições de excertos das gravações
	Reuniões	Memorandos Notas de Campo quando se assistiu
Recolha documental	Alunos Educadores e professores das turmas	Projeto curricular das salas das educadoras e dos professores do 1º ano Produções dos alunos Materiais de apoio às aulas e tipo de exploração Planificações dos departamentos Fichas de avaliação
	Documentos públicos dos agrupamentos (moodle)	Projeto educativo do agrupamento Regulamento interno do agrupamento Plano anual de atividades do agrupamento -Relatórios de avaliação externa dos agrupamentos
	Livro interno publicado pelo agrupamento	História de vida da escola Documentos “unificadores” do agrupamento
	Legislação em vigor	Excertos de legislação e notas de campo
Conversas informais	Alunos Educadoras Professoras	Notas de campo

### 3.1.3 Recolha de dados: Procedimentos e instrumentos

Os agrupamentos, as escolas e as educadoras e professores foram contactados em maio de 2009 tendo acordado participar no estudo. Os pedidos escritos aos diretores dos agrupamentos foram entregues no início de setembro de 2009 e os pedidos escritos do consentimento dos pais das crianças do pré escolar recolhidos na primeira semana de aulas.

O processo da recolha de dados teve o seu início em setembro de 2009 e terminou em dezembro de 2011. O ano 2009/10 foi dedicado ao trabalho de campo nas salas de pré-escolar e o ano seguinte à recolha de dados nas salas do 1ºano de escolaridade. A recolha documental e a recolha de dados no campo relativa aos agrupamentos foram realizadas ao longo dois anos mas com maior incidência no primeiro ano.

Iniciou-se o trabalho de campo nas escolas EB1/JI do Olival e EB1/JI do Pinhal e nas salas de jardim de infância em setembro de 2009. Assistiu-se a receção aos alunos que entravam na escola pela primeira vez (pré-escolar e 1º ano de escolaridade) e acordou-se com as educadoras o período em que a observadora se deslocaria às salas, embora se tivesse acordado que esta poderia aparecer a qualquer dia e hora, acordou-se que esta estaria à 2ª e 3ª na escola (EB1/JI do Olival) e s na 5ª e 6ª na outra escola (EB1/JI do Pinhal). No entanto, para acompanhar a continuidade duma atividade, por vezes, fazia sentido ir uma semana a uma das escolas e na semana seguinte à outra.

Considerando que pelo menos metade das crianças das salas do pré-escolar eram novas na escola, foi acordado que a permanência da investigadora na sala decorreria a partir de outubro, após as crianças se terem ambientado um pouco ao espaço e começarem a ter como adultos de referência a educadora e auxiliar. Esse tempo foi aproveitado pela investigadora para ir conhecendo a escola, e para entrevistar a coordenadora de cada escola.

Recolheu-se e analisaram-se os projetos curriculares das salas de pré-escolar e as planificações do ano, elaboradas pelo respetivo departamento.

Nas salas do pré-escolar, nos tempos de trabalho da educadora com o grande grupo, a investigadora não se sentava na roda, tentando não fazer parte do grupo, de modo a ter liberdade de tomar notas sem interferir diretamente nas relações do grupo, no entanto, muitas vezes era implicada pelas crianças nas partilhas e na necessidade de a envolverem.

Nos momentos de pequeno grupo, quando as crianças trabalhavam nas áreas da sala, a investigadora ou se sentava junto de uma área da sala onde decorria alguma atividade diretamente

relacionada com a matemática ou acompanhava diferentes áreas de trabalho também relacionar com a matemática. A participação da investigadora foi ao longo do tempo uma observação participante pelo que era solicitada pelas crianças para as apoiar nos projetos das áreas que tinham delineado ou para ir apreciar os trabalhos que realizavam ou ainda para partilhar com a educadora algum breve momento de interação sobre a aula. Porque se tratava de crianças pequenas, com menos de seis anos, e não se pretendia interferir no trabalho que desenvolviam, até dezembro, as fotografias dos trabalhos, em curso, só foram tiradas quando as crianças estavam fora da sala (intervalo e fim de dia). A partir de janeiro a investigadora passou a andar com uma pequena máquina de filmar/fotografar ao pescoço e ia-a usando ao longo do dia quer em momentos de grande grupo ou pequeno grupo. Pontualmente algumas crianças pediam para ver o que se tinha filmado ou fotografado e depois regressavam ao trabalho sem grande interesse. A investigadora acordou com as crianças que a máquina de filmar só poderia ser utilizada por ela mas que no fim do ano lhes mostraria os vídeos.

A investigadora reunia com as educadoras, semanalmente, numa escola à terça-feira e na outra à quinta-feira, discutiam-se e partilhavam-se as reflexões sobre as atividades que tinham decorrido durante a semana, ou discutiam-se propostas de atividades a implementar, ou ainda, textos das temáticas que de momento interessavam às educadoras. Habitualmente a investigadora acompanhava as educadoras nos intervalos e por vezes ao almoço, onde se estabelecia relações com outros professores da escola.

Em dezembro 2009 foram realizadas entrevistas às educadoras e auxiliares, que se repetiram em novembro de 2010.

Em outubro de 2010 iniciou-se a recolha de dados nas salas do 1º ano de escolaridade. As turmas do 1º ano eram constituídas em parte por alunos já observados no pré- escolar. Foi acordado com as professoras que 2ª, 3ª seria numa escola (EB1/JI do Olival) e 5ª e 6ª na outra escola (EB1/JI do Pinhal), e a observação na sala era em especial no tempo da matemática ou em atividades fora da sala (recreios, almoços, ...). Foram os alunos que já conheciam a investigadora que a apresentaram aos outros colegas da sala. Uma vez que a investigadora já era conhecida das crianças a máquina de filmar/fotografar rapidamente passou a fazer parte do material da investigadora na sala bem como o bloco de notas. Apenas numa das quatro salas do 1ºano a investigadora não utilizou desde o início a máquina, uma vez que se apercebeu que a professora da sala ficava muito nervosa com a situação de ser filmada, só muito mais tarde a máquina surgiu como instrumento de apoio. A investigadora acompanhava as professoras nos intervalos no recreio, no tempo em que ficavam na sala, ou quando iam ter com as colegas e lanchavam numa sala comum. As reuniões com as professoras do 1º ano só foram possíveis de quinze em quinze dias.

Foram recolhidos os projetos curriculares das professoras do 1º ano, as planificações, e outros documentos produzidos no âmbito do 1º ano de escolaridade,

Efetuar-se-iam entrevistas às professoras e as coordenadoras de departamento e de ano no mês de dezembro e depois no fim do ano. Também se efetuaram entrevistas às representantes do pré-escolar e do 1º ano da equipa da direção do agrupamento e ao diretor de cada agrupamento.

A tabela apresenta uma síntese cronológica do processo de recolha de dados, relativamente à observação participante, às entrevistas e à recolha documental.

Tabela 3.1. Datas dos momentos de recolha de dados.

Mês	Observação participante nas aulas				Entrevistas	Recolha documental
	Dias do ano 2009/10		Dias do ano 2010/11		2009/11	Maioria dos dados recolhidos em 2009/10
	EEb1/JI Olival	EEb1/JI Pinhal	EEb1/JI Olival	EEb1/JI Pinhal		
setembro	12	14				
outubro	13,14,26,27	15, 30			Educadoras 2009	
novembro	9,10, 16,17	5,27	3, 5, 12, 17, 18, 19	2, 10, 16	Diretor 2009 Professoras 2010	Outubro de 2010
dezembro	14	3,10	3,10,13,15,16	2, 7, 14	Representantes de departamento	
janeiro	11,12,18,25	29,30	7	6,12	Dia 15 e 16 nos agrupamentos	
fevereiro	8,9	11,12,19,26	9	25		
Março	5,8,10,15,16	4,11,12,18,	2,3,4,14, 16,17	1, 10,11, 15, 18,25,	Elementos da direção	
Abril	12,13,20,26	2,3,8,9,15,2 2,23		4,		
maio	3,4,17,24	6,7,13,14,20	2,3,9,10, 17, 18,23	4,5,12,13, 19,20, 25,26	Educadores 2009 e professores 2010	
Junho	7,8,15,21,22	3,4,10,11,18	2,9, 19	3, 13, 16,		

Ao longo do ano 2009/11, compilou-se a legislação em vigor à data do estudo e recolheram-se os seguintes documentos produzidos pelos agrupamentos e disponibilizados na plataforma digital de cada agrupamento ou fornecidos pela direção: projeto de agrupamento, plano anual de atividades, regulamento do agrupamento, relatórios de auto avaliação, relatórios de avaliação externa. Realizaram-se as entrevistas estruturadas ao diretor do agrupamento, aos representantes do pré-escolar e do 1º ciclo na direção do agrupamento e aos coordenadores de estabelecimento e aos coordenadores de departamento do pré-escolar e do 1º ano. Estabeleceram-se boas relações entre

a investigadora e os educadores, os professores, as auxiliares e a coordenadora do estabelecimento.

Erlandson et al (1993) salientam a necessidade de planejar e desenvolver etapas que garantam a qualidade do estudo e referem critérios e técnicas que contribuem para a sua verificação. A credibilidade relaciona-se com o grau de confiança e verdade nos resultados. Considerando que os estudos qualitativos não assumem a realidade como única e objetiva.

No estudo foram usadas três técnicas que os autores anteriores consideram que contribuem para garantir a credibilidade: envolvimento prolongado, triangulação e a adequação de materiais de referência. Relativamente ao envolvimento prolongado o estudo decorreu ao longo de dois anos nas escolas e salas acordadas, tendo a investigadora assistido a quase metade das aulas do ano, desenvolvendo uma relação de proximidade com alunos, professores e educadores. Outra técnica que contribuiu para dar credibilidade é a triangulação, ou seja, a utilização de métodos múltiplos (observação, gravação áudio e vídeo, fotografias realizadas em sala de aula, entrevistas, documentos da sala, da escola e do agrupamento). Segundo os autores na triangulação os dados obtidos a partir de diferentes técnicas são comparados de modo a validar os diferentes constructos.

### 3.2 Análise dos dados

Patton (2002) considera que a recolha e a análise de dados não podem ser vistos como dois momentos separados mas devem ser momentos que se interligam e complementam. Na perspetiva de Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados envolve o trabalho com os dados, a sua organização, a sua categorização, a divisão em unidades manipuláveis, a síntese, e a procura de padrões, levando à descoberta de factos importantes e do que deve ser aprendido e à decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros. Para Stake (2007) analisar significa na essência, fracionar, as nossas observações e impressões.

Por sua vez, Merriam (1991) considera que a análise deve ser realizada em três níveis: o primeiro nível em que a análise é simultânea à recolha dos dados; o segundo momento que envolve a construção de categorias, temas ou outras classes que permitem a interpretação do significado dos dados; o terceiro nível que para além da estrutura das categorias tenta liga-las entre si, de modo a explicar o significado dos dados e de como eles são relatados.

Este estudo, na análise de dados, tem como referência os autores citados uma vez que existiram claramente um momento de recolha e análise prévia simultânea, um momento de construção de categorias e finalmente o momento de interligação e significado dos dados.

Os dados foram trabalhados realçando duas dimensões no estudo: a dimensão da sala de aula e dimensão da escola. Enquanto a análise dos dados da sala decorria da observação direta na sala, da gravação vídeo e das notas de campo a análise da com grande parte de dados documental e uma base de referência na construção de categorias e a dimensão do trabalho em sala de aula com dados recolhidos numa observação.

Enquanto a dimensão das escolas e dos agrupamentos se baseou na consulta da legislação em vigor e da análise dos documentos produzidos pelas escolas e pelo agrupamentos, dos relatórios de avaliação dos agrupamentos, dos relatórios das escolas, das entrevistas aos diretores, professores e educadores e das notas de campo e da observação de fotografias que foram sendo tiradas à vida das escolas e foi sendo realizada ainda a recolha das salas de aula não tinha terminado. Construíram-se, categorias de análise que foram sendo alimentadas e questionadas à medida que os dados eram trabalhados.

A dimensão da sala de aula foi desenvolvida a partir dos relatórios de observação das aulas, das transcrições totais ou parciais dos registos áudio e vídeo realizadas nas aulas, do visionamento dos registos vídeo, das produções dos alunos (trabalhos do dossier, fotocópias de trabalhos) e das fotografias recolhidas. A existência de dados de salas de educadoras e de professoras do 1º ano do ensino básico de dois agrupamentos diferentes, levou a que os dados fossem analisados tendo em conta o nível de escolaridade (pré-escolar e 1º ano) e em paralelo a escola de que provinham. As trocas de ideias entre as educadoras, professoras e observadora constituíram importantes fontes de informação a considerar ao longo do trabalho.

### 3.2.1 Escola e agrupamento

Os dados foram sendo recolhidos nas escolas, nos agrupamentos, na página digital das escolas, nas entrevistas a diretores, educadores e professores bem como em conversas informais sobre o que é ou foi a escola.

À medida que os dados foram sendo recolhidos, procedeu-se a uma leitura cuidada dos mesmos, bem como ao cruzamento de informação decorrente dos diversos documentos, da legislação em vigor e, de informação diversa, nomeadamente as entrevistas realizadas.

A compilação dos documentos e a realização de entrevistas a professores considerados na escola de referência; diretores (gestão administrativa do agrupamento de escolas), coordenadores de departamento, representantes dos níveis de ensino estudados na direção da escola, coordenadores de estabelecimento (elementos de órgão de gestão intermédia), e aos educadores e professores do

estudo. Foi um processo moroso que decorreu durante o 1º ano de recolha de dados das aulas do pré-escolar e o 1º trimestre do 2º ano em simultâneo com a recolha dos dados das aulas do 1ºano.

Em simultâneo com a recolha de dados decorreram reuniões mensais, entre os que investigavam a tema da cultura de escola, para aferir as categorias, rever conceitos, ajustar ou criar os indicadores de cada categoria e partilhar informações.

### 3.2.2. As aulas

Após cada aula, elaborou-se um relatório de observação da mesma que era complementado com os dados das transcrições parciais ou totais das gravações vídeo e das notas de campo tomadas ao longo da aula ou logo após esta ter terminado e ainda excertos dos trabalhos produzidos pelos alunos e fotocopiados ou fotografados após a aula. Ao analisar-se o relatório destacavam-se aspetos relevantes e aspetos ainda a aprofundar em relação à turma, aos alunos ao professor e às tarefas vividas nas aulas.

Compilaram-se os relatórios das observações por sala (professor), analisaram-se os aspetos realçados de cada aula e de novo surgiram outros a realçar no seu conjunto que foram objeto de aprofundamento. Interligaram-se os dados das salas por nível de escolaridade, de novo se procurou aspetos comuns a realçar. Analisaram-se ainda os dados por escola (pré-escolar e 1ºano)e procuraram-se aspetos a realçar, tratava-se de analisar a da transição entre o pré escolar e o 1º ano, mais uma vez se procuraram aspetos a realçar.

A tarefa de análise de tantos dados foi complexa e consumiu muito tempo, aspeto esse que é realçado por Merriam (1991). Analisar o julgamento do conhecimento na aula foi por vezes desesperante, o contexto é sem sombra de dúvida, um fator determinante nessa análise.

Da análise dos dados emergiram as seguintes categoria se análise da cultura da sala: Ambiente, papel da professora e dos alunos, interações entre professora e alunos e entre alunos, tipo de tarefas, recursos e normas da aula (sociais e socio matemáticas).

Estes diferentes refinamentos permitiram por um lado selecionar com objetividade as aulas a integrar no relatório do estudo e a reformular e reorientar as questões do estudo. Algumas das aulas não são objeto de análise por serem muito repetitivas nos aspetos que se selecionaram de análise.

Optou-se por uma apresentação dos resultados por ano de escolaridade, e por professor, uma vez que esta permite analisar a riqueza e a diversidade dos dados encontrados. A opção de indicar o

tema de conteúdo abordado poderá permitir refletir sobre a não homogeneidade de comportamentos dos professores nos temas abordados e o peso atribuído por cada docente na sua aula.



## Capítulo 4 - Modelos de culturas

### 4.1. A Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Escola. MOECE.

O primeiro objetivo deste estudo é o desenvolvimento de um modelo que permita operacionalizar o estudo sistemático das diferentes componentes em que se pode segmentar a cultura de uma escola específica. Assim, formulou-se a MOECE – Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Escola que resultou do trabalho de aprofundamento levado a cabo durante cerca de seis anos por diversos investigadores.

O estudo de casos de escolas de sucesso (Matos, 2012) produzido no âmbito do projeto *Identificação e caracterização de classes de escolas de sucesso* apoiado pela Fundação Calouste Gulbenkian, que terminou em 2009, identificou modos como diferentes escolas secundárias portuguesas entendem o sucesso escolar. No final do projeto, que desenvolveu um conjunto de itens inicialmente produzidos por Curado, Gonçalves, Góis, Vicente e Alaíz (2003), tornou-se clara a importância de estudar os dados quantitativos recolhidos pelo projeto no âmbito do constructo cultura de escola. Assim, e já com a participação da investigadora, optou-se por enquadrar os itens utilizados naquele projeto nas propostas de caracterização da cultura de escola de Deal e Peterson (2009). O modelo resultante, versão ainda experimental da MOECE, foi aplicado inicialmente por Sandra Rêgo (2011), numa segunda versão por Alexandra Costa (2013) e numa versão quase final por Alexandra Rodrigues (2014). A Matriz foi pois sendo desenvolvida em escolas públicas e em diferentes contextos (agrupamento de escolas, escolas de jardim de infância e 1º ciclo, escolas secundárias e escolas profissionais). Foi-se melhorando a terminologia e por vezes, um dos indicadores de uma categoria, teve de ser mudado para outra categoria dada a compreensão e o entendimento que dele se fazia no contexto.

Os refinamentos sucessivos produzidos por esta equipa pretenderam produzir um instrumento abrangente e detalhado que permitisse suportar uma recolha de dados e a posterior análise caracterizando a cultura de escolas específicas. No presente trabalho foi já utilizada a versão final da Matriz.

A Matriz é composta por seis categorias: finalidade e missão, normas valores e crenças, redes sociais, rituais tradições e cerimónias, histórias, histórias de vida e heróis e identidade. A matriz de análise da cultura da escola foi aplicada nas escolas em que decorriam os estudos e, uma vez que no sistema de educação português as escolas estão associadas em agrupamentos (desde 1998/99), a mesma matriz foi utilizada para caraterizar o agrupamento que estavam integradas. É de ter em conta que os agrupamentos de escolas são relativamente recentes.

A primeira parte deste capítulo descreve a Matriz aplicada ao estudo da cultura de escola e a segunda adapta –a ao estudo da cultura de sala de aula de matemática. Apresenta-se de seguida, de modo resumido, as categorias e os indicadores considerados em cada categoria (tabela 4.1). Em anexo (anexo A) são apresentadas algumas das perguntas indicativas para cada uma das categorias e que podem apoiar a condução de entrevistas semi-estruturadas.

Optámos neste trabalho por seguir uma tradição interpretativa e, num sentido, os significados atribuídos pelos participantes de especial importância.

Tabela 4.1. Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Escola (MOECE).

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores (no agrupamento, na escola e na sala)</b>
A. Finalidade e missão	Qual o mito fundador (história de escola)? Como recorda a escola a sua origem? Quais as finalidades que os participantes atribuem à escola Princípios O que a escola pensa atingir Quais os objetivos expressos nas declarações e documentos
B. Normas valores e crenças	O que é considerado importante? O que é considerado de excelência Quais os códigos de pertença à escola e ao grupo O que se compreende do mundo e da escola Regras . Regras não estabelecidas mas acordadas Organização de horários Apoios
C. Redes sociais – colaboração relação e meios	Relações entre elementos da comunidade educativa Relações entre as escolas Relações e reuniões com pais Reuniões (Gerais no agrupamento, entre escolas do mesmo nível, entre elementos da mesma escola, de departamento) Projetos (gerais, inter-escolas, de escola e de sala) Distribuição e organização do trabalho no agrupamento Redes de colaboração

D. Rituais tradições e cerimónias	Eventos sociais, modos de expressão da cultura
	Rituais e rotinas diárias
	Normas não escritas (linguagem, roupas, ...)
	Salas de aula -estrutura
	Regras definidas para cada ano letivo (agrupamento, escola, sala)
	Clubes
E. Histórias, histórias de vidas (memórias)	Histórias de quem viveu na escola, lendas e mitos da escola
	A experiência passada e reflexos para o futuro
	Heróis/Bandidos da escola
Z. Identidade	Espaço físico /Símbolo (mascote) Acessibilidade a deficientes motores ou outros
	Projetos a longo termo
	O que se observa que a escola é.
	O que se põe em prática
	Condições físicas da escola Centros de recursos. Espaços de trabalho para alunos e professores

A categoria **finalidade e missão (A)** integra o conhecimento da história da escola e do agrupamento até ao presente, analisa as opções que segundo os participantes a escola teve de fazer para ser como é, os seus princípios, as memórias do passado e os registos dos ganhos e perdas, e que dão a estabilidade (possível) à escola.

Deal e Peteron (2009), referem que o passado está sempre presente na história de uma escola, afetando os comportamentos de todos os intervenientes e do processo educativo. Todas as pessoas e instituições são produto da história (definida como eventos passados). Segundo eles, a finalidade e missão, embora complexa de definir, mobiliza-se para um projeto comum, os professores para ensinar, os gestores para liderar, os alunos para aprender e os pais e encarregados de educação e a comunidade a ter fé e esperança na escola. Para os autores a fundação da escola e os acontecimentos passados têm um papel fundamental na sua cultura, contribuindo para a determinação dos seus padrões culturais. As memórias do passado constituem referenciais que permitem estabilidade em torno do núcleo fundador de crenças e valores e a acumulação de experiências chave em torno da história central comum. Se tal não ocorrer, a cultura da escola fica dividida em subgrupos e a escola torna-se vulnerável às modas educacionais do momento.

A finalidade e a missão da escola servem como alicerce dos valores. Estes moldam e refletem o que do ponto de vista dos atores a escola visa atingir, e esses desejos variam de escola para escola (Deal e Peterson, 2009, p.61). A finalidade e missão definem as ações a ocorrer, motivam os professores e os alunos para o que é importante e o que deve ser recompensado.

A categoria **normas valores e crenças (B)** está ligada aos valores praticados na escola, ao conhecimento da função da escola, à compreensão do que é a escola e o agrupamento. Interligados à finalidade e missão, as normas, os valores, as crenças e os pressupostos dão um especial contributo ao modo de capturar o que mantém a escola como um todo. (Deal e Peterson, 2009, p.65).

Os *valores* são as expressões conscientes do que uma organização representa, não são simplesmente metas nem resultados, eles encerram o sentido mais profundo das prioridades da escola. Sem um efetivo compromisso tudo é relativo, assim os valores focam a atenção e definem o sucesso (Deal e Peterson, 2009).

As *crenças* representam a forma como os intervenientes na comunidade educativa compreendem e lidam com o mundo que os rodeia, estas não se baseiam em evidências, são originárias das vivências pessoais e do grupo e são estabelecidas através da história e da sua interpretação. As crenças são importantes na escola porque representam concepções fundamentais sobre a capacidade dos alunos (imutáveis ou alteráveis), a responsabilidade do professor (pouco ou muita), as fontes de conhecimento dos professores (experiência, pesquisa ou intuição), a colaboração (ideia útil ou princípio) e a ligação entre o ensino e a aprendizagem (direta ou acidental) (Deal e Peterson, 2009).

Os pressupostos são muitas vezes vistos como um sistema pré-consciente de crenças, percepções e valores que guiam o comportamento. A escola pode ter pressupostos sobre determinados tipos de alunos (se não são capazes de aprender ou se eles aprendem sempre), sobre a natureza do ensino (é uma arte ou um esboço), sobre a mudança e melhoria (porquê mudar ou estamos sempre a encontrar novas abordagens), ou sobre a natureza do currículo (é um corpo sequenciado de conhecimentos ou um conjunto de temas centrais). Os pressupostos culturais são difíceis de definir uma vez que estão associados a mitos e a tempos difíceis de mudar.

As *normas*, consolidam os pressupostos, os valores e as crenças. São símbolos não declarados que regem o comportamento, o vestuário e a linguagem (Deal e Peterson, 2009). As convenções normativas desenvolvem-se quando os intervenientes da comunidade educativa descobrem e reforçam formas particulares de agir e interagir. Estas são reforçadas por sinais e sanções quando os indivíduos ultrapassam os limites normativos. Desta forma há escolas com normas que regem o que os professores devem usar, como lidar com pais ou encarregados de educação, como partilhar uma nova prática bem sucedida com os colegas ou a frequência com que o professor deve fazer formação (Deal e Peterson, 2009).

As normas variam de escola para escola. Existem normas positivas e negativas e é necessário aos responsáveis saber identificar as negativas e transformá-las em positivas.

Na categoria **redes sociais - colaboração, relações e meios (C)** consideram-se as múltiplas relações que se estabelecem entre as pessoas que desempenham papéis diferentes, quer a um nível formal, quer a um nível informal, na escola, no agrupamento e no meio envolvente e as relações com a comunidade. Os papéis e as relações estabelecidas entre os diferentes intervenientes da comunidade escolar são cruciais na prossecução dos objetivos propostos. Para além das relações interpessoais estabelecidas, podemos considerar os protocolos e as parcerias estabelecidas com empresas, indústrias e a integração na comunidade como fatores de análise da cultura escolar.

Os cargos estabelecidos que estão relacionados com uma determinada função são importantes para compreender a estrutura organizativa da escola, porém existe uma rede de relações interpessoais que se desenvolve de forma informal, que colabora para o sucesso educativo (Deal e Peterson, 2009).

Na categoria **rituais, tradições e cerimónias (D)** consideram-se os rituais, as tradições e as cerimónias que assumem importantes significados nas escolas e nas comunidades. Os rituais permitem reforçar os laços culturais e refletir sobre o que é realmente importante. Eles ajudam a fazer de experiências comuns eventos incomuns, que servem para moldar para melhorar ou para piorar a aprendizagem diária. Cada escola tem centenas de rituais (rotinas), desde o processo de acolhimento no período da manhã para aos procedimentos de regresso à tarde, mas quando esses eventos rotineiros estão intimamente ligados com a missão e os valores da escola, e ligados à vocação de ensinar, contribuem para reforçar os laços culturais (Deal e Peterson, 2009).

Os rituais são procedimentos e rotinas que estão imbuídos com profundos significados. Estes permitem atuar num ambiente coletivo que de outra forma seria invisível e difícil de tocar ou compreender. Permitem agir de acordo com os nossos valores fundamentais e estabelecer ligações com os outros. Os rituais são a chave para apreender a essência da cultura. Sem rituais para homenagear as tradições, marcar a passagem do tempo e reforçar os valores e crenças da instituição, qualquer cultura vai murchar e morrer (Deal e Peterson, 2009).

As tradições são eventos significativos que têm uma história enraizada no passado e um significado especial e que ocorrem ano após ano. Tradições são como os marcadores de livros do tempo; eles revigoram a cultura e os símbolos para os que estão dentro e fora da escola do mesmo modo (Deal e Peterson, 2009).

As cerimónias são eventos complexos, nos quais as organizações celebram sucessos, comunicam valores e reconhecem as contribuições especiais dos intervenientes na comunidade educativa (Deal e Peterson, 2009).

Na categoria **histórias, histórias de vidas (E)** relatam-se histórias sobre pessoas e acontecimentos classificados em função do seu carácter épico e influência duradoura na memória dos participantes. As histórias quotidianas sobrevivem ao longo do tempo e tendem a tornar-se uma parte profunda da cultura e do capital social de uma escola. Através do contar e recontar, essas “pequenas histórias” transportam valores, transmitem moral, descrevem soluções para dilemas, e moldam a cultura. As histórias da escola e dos seus atores preenchem os corredores, as salas, os locais de convívio dos professores e as conversas com os alunos. Estes momentos especiais, estas verdades simples, ocorrem regularmente em escolas e alguns merecem ser destacados, recontados e reforçados, contribuindo para a formação da cultura da escola enquanto que outros podem ter efeitos perversos. Ao longo dos anos, as histórias acumulam-se e os triunfos e as tragédias tornam-se parte do folclore da escola. A beleza das histórias é que poderem ser alvo de múltiplas interpretações servindo como veículo transmissor de lições importantes, que delas podem ser retiradas (Deal e Peterson, 2009).

A categoria da **Identidade (Z)** é de natureza diferente das anteriores, e daí, a letra que lhe associámos. Enquanto que as anteriores classificam significados, interações, crenças, etc. esta centra-se, na arquitetura, nos artefactos físicos nos símbolos e nos quais todas as outras ocorrem.

Embora segundo uma abordagem interpretativa estes artefactos só ganhem relevância através do modo como os participantes os encaram, uma caracterização da cultura ficaria incompleta sem os referir explicitamente, embora segundo a ótica do investigador.

A Identidade inclui pois o espaço escolar.

A comunidade educativa e os pais e encarregados de educação passam muito tempo neste espaço ensinando, aprendendo, partilhando e crescendo. O espaço escolar é formado por vários subespaços, utilizados a depender das atividades desenvolvidas; por exemplo, a sala de aula é destinada, tradicionalmente, à aprendizagem das disciplinas curriculares e para a prática da leitura e escrita mas pode ser utilizada como uma sala de reuniões com os pais e encarregados de educação. A mensagem que emana do edifício, da decoração e a disposição escolhida poderá reforçar ou impedir o empenho da escola na aprendizagem dos alunos. A escola é um espaço em que aprendemos através da relação com o outro e com o meio, é um dos meios mais importantes de aprendizagem dos signos, dos valores, das regras e normas da convivência em sociedade. Todas as características visuais do espaço são aspetos fulcrais que reforçam o conceito de cultura de escola.

Símbolos representam os valores e crenças culturais intangíveis. Eles são a manifestação externa dessas coisas que não podemos compreender a um nível racional, são expressões de sentimentos compartilhados e compromissos sagrados; os símbolos promovem na organização, na nação, ou

uma família um significado próprio, e influenciam os nossos pensamentos, a nossa motivação e o nosso comportamento. Os símbolos são pontos de encontro culturais que representam os valores e crenças que são difíceis de expressar. As formas arquitetónicas transmitem valores, assim como os símbolos e sinais que adornam as paredes (Deal e Peterson, 2009).

Os dados da escola e do seu agrupamento foram recolhidos dos documentos do agrupamento (projeto do agrupamento, regulamento, relatórios de avaliação, projetos curriculares de turma) e cruzados com informação obtida nas entrevistas ao diretor e aos docentes de agrupamento e escola).

## **4.2. Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Aula. MOECA.**

Para a análise da cultura da aula de matemática, construiu-se uma segunda matriz inspirada na MOECE utilizada para estudar a cultura de escola. Construiu-se um modelo semelhante ao da cultura de escola mas desta vez para a sala de aula. Optou-se por se conservar as seis categorias embora no que se refere à aula de matemática não sejam muito desenvolvidas as categorias de finalidade e missão e a da história e histórias de vida na aula de matemática. Para a sua consolidação seguiu-se um procedimento idêntico. Recolheram-se os registos através da observação participante e de vídeo gravação da maior parte das aulas. No primeiro ano foram observadas as salas do pré-escolar e, no 2º ano as do 1º ano de escolaridade, à medida que foram observadas foi-se transcrevendo as aulas e criando categorias de análise. A observação e reflexão sobre o material recolhido, permitiu criar itens que se foram afinado e agrupando em categorias.

Utiliza-se o termo de cultura de aula em matemática quer se trate do pré escolar quer do 1º ano de escolaridade, para facilitar a comunicação, como foi referido anteriormente nas salas de educação pré escolar selecionou-se para o estudo alguns dos episódios onde prevalecia o domínio da matemática, e nos salas de primeiro ano de escolaridade selecionou-se algumas das tarefas desenvolvidas nas aulas nos momentos que o professor considerou de domínio da matemática.

O modelo apresenta os itens de análise da aula de matemática considerados foram agrupados nas seis categorias: finalidade e missão, normas valores e crenças; redes sociais –colaboração e meios; rituais tradições e cerimónias; história e histórias de vida; e, identidade.

Embora a Matriz apenas tenha sido desenvolvida recorrendo a atividades de matemática em aulas de pré-escolar e do 1º ciclo, procurou-se uma formulação abrangente, eventualmente passível de utilização noutras disciplinas, destacando no entanto alguns itens específicos da matemática.

Apresenta-se de seguida, de modo resumido, as seis categorias do modelo e os indicadores considerados em cada categoria (tabela 4.2).

Tabela 4.2. Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Aula (MOECA).

<b>Categorias</b>	<b>Indicadores da aula</b>
A . Finalidade e missão	Quais os princípios subjacentes à aula Quais os objetivos Qual a experiência passada do professor Qual o conhecimento dos antecedentes do aluno
B. Normas valores e crenças	O que é considerado valorizado na aula da disciplina O que é considerado importante na disciplina Quais as normas gerais da aula de matemática Quais as regras interiorizadas e não acordadas <b>Especiais da matemática</b> Quais os códigos para a comunicação na disciplina Quais as normas socio matemáticas da aula Tipo de tarefas matemáticas propostas
C. Redes sociais – colaboração relação e meios	Influências das reuniões de professores Relação entre professor, professor de apoio, professor de necessidades educativas, assistente Relação entre alunos Relação professor alunos Relação entre alunos e matemática Relação entre professor alunos e conteúdo Relação entre a aula e a escola e a família Distribuição e organização do trabalho na aula Relação entre a aula, a escola e o meio envolvente
D. Rituais tradições e cerimónias	Rotinas da aula. Ritual da aula de matemática Acontecimentos e modos de expressão da cultura matemática
E. Histórias, histórias de vidas	Histórias dos intervenientes e a matemática
Z. Identidade	Espaço físico da aula, disposição dos espaços e dos materiais existentes, Materiais disponibilizados para a aula de matemática O que se observa na aula



	Condições físicas da aula
--	---------------------------

A categoria **finalidade e missão** das aulas de matemática integra o conhecimento que os participantes têm do currículo no caso relevante na história da matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo, nomeadamente no 1º ano de escolaridade e, o conhecimento que os educadores e professores têm do mesmo. Por exemplo, os projetos curriculares da sala refletem as preocupações e as intensões dos educadores e dos professores do 1º ciclo face ao grupo concreto de crianças que receberam e a sua interpretação das normas curriculares prescritas nos programas. As opções que estes incluíram nos planos curriculares das turmas face ao conhecimento que tinham dos alunos e o que implementaram nas aulas. Os princípios e os objetivos que definiram em função da sua experiência passada e da reflexão que fizeram dos ganhos e perdas.

Os princípios e os objetivos nacionais para estes níveis estão definidos em documentos próprios: orientações curriculares para o pré-escolar na área das expressões e no domínio da Matemática; finalidades do programa para o 1º ano de escolaridade do 1º ciclo (Programa de Matemática do Ensino Básico, 2007) do Ministério de Educação. Os educadores e professores ao implementarem o currículo optam por valorizar ou menosprezar aspetos que podem não estar no espírito construiu o documento base. Também o conhecimento do contexto social e cognitivo dos alunos e das questões que se colocam no processo de ensino aprendizagem pode levar os educadores e professores a optarem por determinadas estratégias que servem outros objetivos paralelos.

A categoria **normas valores e crenças** na cultura da aula de matemática está ligada aos valores praticados na aula por professores e alunos, às suas crenças e às normas estabelecidas ou acordadas quer sejam explícitas quer implícitas.

Quais os valores existentes na aula? Os valores não são metas nem resultados, os valores encerram o sentido das prioridades da aula, eles focam a atenção e definem o sucesso.

Quais as crenças de professores e alunos sobre a aula de matemática ? As crenças representam concepções fundamentais sobre a capacidade dos alunos para aprender nomeadamente matemática (imutáveis ou alteráveis), a responsabilidade do professor (muita ou pouca), as fontes de conhecimentos do professor (experiência, pesquisa ou conhecimento), a colaboração com outros (por principio ou debate de ideias úteis) a ligação entre ensino e aprendizagem. E, ainda sobre o que é a Matemática escolar.

Quais as normas na aula de Matemática? As normas regem o comportamento, a linguagem da aula (comum ou especializada). Quais as normas gerais (convenções) desenvolvidas pelos

participantes (professores e alunos) na aula como formas de particulares de agir e interagir na aula?. Quais os sinais ou sanções infligidos quando os participante ultrapassam os limites normativos? Quais as normas ligadas à especificidade da aula de matemática ?

Afim de conhecer a cultura da aula de matemática consideraram-se dois tipos de itens de análise; o de âmbito geral da aula e o do âmbito dos significados matemáticos presentes nas explicações e justificações matemáticas que ocorrem nas interações entre os participantes (alunos e professores).

Yackel e Cobb (1996) para analisar às explicações e justificações que ocorrem durante as aulas identificaram cinco tipos de normas de aula: de regulação, de convenção, morais, verdade e instrução. As normas de regulação e convenção que são normas históricas, estabelecidas respetivamente por alguém com autoridade ou de fonte não identificada e com consequência (a penalidade da primeira é um castigo acordado e na segunda a penalidade é a desaprovação social. E as normas morais, de verdade, e de instrução que não são históricas e são estabelecidas pelos membros da comunidade.

Estudos consideram que as normas sociais gerais constituem a estrutura de participação na aula no que concerne os aspetos normativos da aula das ações e interações que são específicas da matemática (Hershkowitz e Schwartz, 1999; Sfard, 2000; Simon e Blume, 1996; Voigt, 1995; Yackel e Cobb, 1996). Foram considerados; o comportamento de estar na aula; a participação; o envolvimento nas atividades; a responsabilidade; ouvir o outro; oportunidade de argumentar;

As normas socio matemáticas regulam o discurso da aula e influenciam as oportunidades de aprendizagem que aparecem quer para os alunos quer para o professor (Yackel e Cobb, 1996). Os autores consideram que estão em presença de normas socio matemáticas quando é apresentada: uma solução matemática diferente; uma solução sofisticada diferente, uma solução eficiente; uma explicação ou justificação aceitável, que se prende com o atual processo de contribuir para a partilha em grupo; e, o que faz sentido ser tomado como partilhado e, de quando é apropriado contribuir para a discussão.

Foram também consideradas outras normas na matemáticas como a linguagem utilizada pelo professor e alunos, a ligação das atividades propostas à realidade das crianças nomeadamente os seus contextos e o direito ao tempo de antena de cada interveniente (Cazden, 1996; Civil, 1996).

Compreender os significados nos processos de construção do conhecimento matemático levou-nos a estudar o tipo de respostas apresentadas, o tipo de explicações e justificações de alunos e de docentes que ocorrem na sala de aula. Tratando-se de aulas de matemática que decorreram no pré-escolar e no 1º ano de escolaridades consideram-se os seguintes indicadores de validação do

conhecimento: autoridade; imitação: subitizing; ação; visualização; adequação ao real; instituir uma nova regra. O reconhecimento da autoridade de quem detém o conhecimento matemático e que é reconhecida no grupo; a imitação de algo (resposta ou um procedimento) como adequada à situação; o subitizing como a percepção de quantidades pequenas (baseada na visualização de quantidades pequenas); a ação sobre algo afim de materializar e modelar e poder responder à situação colocada; a visualização como fonte de conhecimento; a adequação à realidade para ajuizar da validade da resposta face à situação; e, por fim a instituição duma nova regra como reconhecimento duma nova regra para resposta a algo ainda não respondido.

Na categoria **redes sociais – colaboração, relações e meios** considerem-se as múltiplas relações que se estabelecem entre os intervenientes na aula (professor/educador da turma, professor de apoio, professor do ensino especial, auxiliar e alunos) que desempenham papéis diferentes na aula a nível formal e informal.

Para além dos intervenientes diretamente envolvidos na aula, consideraram-se os envolvidos indiretamente: os professores do mesmo ano da escola e do agrupamento que nas reuniões de grupo planificam e refletem sobre o ensino aprendizagem e os momentos das aulas; os pais, encarregados de educação e outros que apoiam em casa o trabalho de matemática dos alunos; equipa de professores de projetos, nomeadamente os do Programa de ação da Matemática (PAM) do agrupamento que podem ter contribuído com tarefas mobilizadoras que promoviam o apoio ao estudo em casa e o envolvimento da família e cujas soluções foram objeto de discussão na aula.

Na categoria **rituais, tradição e cerimónias** consideram-se os rituais que permitem reforçar os laços culturais na aula de matemática e refletir sobre o que é importante. As rotinas da sala, nomeadamente no tempo da matemática, permitem que os alunos se identifiquem como parte de um grupo e tornam experiências comuns em acontecimentos incomuns e que servem para melhorar a aprendizagem.

Cada sala tem rotinas próprias, desde a entrada na sala ao início da manhã, o acolhimento que é feito de seguida, os momentos de transição entre atividades e a despedida no final do dia letivo, dependem do professor e das necessidades dos alunos de que esses momentos diferentes e significativos.

Os rituais na aula são procedimentos com profundos significado. Eles permitem que professores e alunos atuem num ambiente coletivo de determinada forma que seria difícil de conseguir e compreender fora dos contextos. Permitem agir dentro dos valores acordados e estabelecer ligações com os outros. Compreender estes rituais é essencial à compreensão da cultura da sala.

A tradição trás consigo a história do passado e os significados de coisas especiais que ocorrem ano após ano, ajuda na interiorização da cultura da aula promovendo uma reflexão do que é importante preservar e permite uma ligação entre o que se passa dentro e fora da sala.

A categoria de **histórias e histórias de vidas** referem-se às histórias e à relação que os intervenientes na aula têm com a matemática. Reconhece-se atualmente que as relações que os educadores e professores tiveram com a matemática influi o modo como se relacionam com a mesma. A relação dos alunos com a Matemática nos primeiros anos de escola é uma relação afetiva.

A categoria da **identidade** na aula de matemática está ligada aos artefactos, ao espaço físico, aos materiais disponibilizados para modelar (ou não) ideias matemáticas e aos símbolos de cultura da aula.

Os alunos do pré escolar e do 1º ano de escolaridade passam pelo menos 5 horas na sua sala de aula, a maioria deles passa pelo menos 7 a 10 horas na escola, pelo que a sua sala é algo de que se apropriam que assumem como deles, identificam-se com ela, na maioria dos casos apreciam que a mesma esteja limpa e confortável e exponha trabalhos do grupo com que se identificam.

As salas de aula são organizadas para o início do ano por cada educadora ou professora do 1º ano de escolaridade, são construídos instrumentos de regulação da sala ao serviço do grupo e à medida que conhecem as crianças reajustam-se com elas os espaços de modo que estes sejam organizadas de modo a proporcionar conforto e bem estar. A disposição das carteiras e dos armários pode ajudar a definir o tipo interação que se defende na sala e, o tipo de materiais existentes bem como quando e onde podem ser utilizados dão indicadores do tipo de aulas que o professor valoriza. Os armários abertos ou fechados que guardam materiais de alunos e do professor ajudam a definir a autonomia e responsabilidade de cada um e o grau de confiança existente, para além de proporcionarem aos alunos e professores não carregarem diariamente todo o material.

As paredes da sala, os quadros de afixação de materiais (placards), os quadros de escrever ajudam a criar e definir um ambiente personalizado à sala, a transmitir um ambiente de segurança e bem estar que ajuda a promover a autoestima, a integrar os alunos e a identifica-los como elementos de um mesmo grupo.

## Capítulo 5 - Cultura de Escola

O conceito de cultura de escola tem ganho importância nos meios de informação e na literatura educacional especializada. Embora consensual que os fatores económicos têm forte influência no sucesso escolar dos alunos, o estudo de escolas englobando alunos de meios desfavorecidos tem mostrado que algumas dessas escolas conseguem resultados acima do esperado. Importa assim estudar as relações que se operam nas escolas dotando-as duma cultura própria que influencia o sucesso dos alunos nas aprendizagens e no desenvolvimento.

Pretende-se neste capítulo responder ao segundo objetivo do estudo ao descrever a cultura da escola. Uma vez que as escolas participantes estão integradas em agrupamentos optou-se por descrever sucintamente a cultura do agrupamento à luz do quadro de referência. Analisam-se duas escolas, a escola EB1/JI do Olival e a escola EB1/JI do Pinhal com valências de 1º ciclo e de jardim de infância e os respetivos agrupamentos, o do Olival e do Pinhal (nomes fictícios).

Estudando os liceus portugueses no tempo do Estado Novo, Barroso (2005) mostra como os órgãos de gestão escolar se apropriam criativamente dos normativos legais. Portugal possui legislação aplicada a todas as escolas do país, mas a autonomia e a criatividade dos agrupamentos permite-lhes ajustar, adaptar e operacionalizar essas normas aos contextos e realidades das suas escolas de modo a servir a comunidade escolar. Neste estudo pretende-se, caracterizar essas culturas e, se possível, identificar eventuais fatores de sucesso que influenciam as aprendizagens dos alunos.

A fim de organizar a análise da caracterização da cultura do agrupamento/escola recorreu-se à matriz MOECE apresentada no capítulo 4 que discrimina as seguintes categorias de análise; Finalidade e missão; Normas, valores e crenças; Redes Sociais; Cerimónias, rituais e rotinas; História e finalmente Identidade.

Este capítulo apresenta a caracterização de cada categoria de análise, sequencialmente por agrupamento e escola procurando encontrar interações e contributos para a cultura da escola e identificar fatores que contribuam para o sucesso dos alunos.

## 5.1 Finalidade e Missão (A)

Nesta categoria, finalidade e missão, pretende-se que o agrupamento/a escola recorde a sua origem, os seus "mitos fundadores", componentes fundamentais para compreender a cultura da escola, bem como os seus princípios e objetivos, ou seja, os alicerces da escola.

A finalidade e missão moldam e refletem o que a escola visa atingir, e esses desejos variam de escola para escola. Assim, na finalidade e missão definem-se as ações a ocorrer, motivam-se os professores e os alunos para o que é importante e o que deve ser repensado. A imagem que os atores têm da fundação da escola e os acontecimentos passados têm um papel fundamental na sua cultura, contribuindo para a determinação dos seus padrões culturais; as memórias do passado constituem referenciais que conferem estabilidade em torno do núcleo fundador de crenças e valores e das experiências em torno duma história central.

### 5.1.1 Agrupamento do Olival

As atuais escolas do agrupamento, que designaremos por *agrupamento do Olival*, encontravam-se, até 1990, isoladas e fechadas em si próprias, sem relações entre si, servindo uma população maioritariamente com grandes carências económicas e socialmente desintegrada. Surge entre três escolas, a necessidade de se juntarem para melhor responderem aos problemas identificados relativos ao elevado número de alunos com abandono escolar que se refletia na continuidade de exclusão social registada, pelo que criaram uma parceria com uma associação local de residentes (população proveniente dos países africanos de língua oficial portuguesa, PALOPs), a Câmara e o Instituto de Apoio à Criança (IAC). No âmbito do Projeto Escolas e Comunidades em Movimento, estas escolas estabeleceram parcerias entre si, segundo é relatado no projeto de escola (PEE, 2009/13), com o objetivo de "*tentar melhorar, corrigir e adaptar os residentes às novas realidades que foram surgindo ao longo do percurso, e ajuda-los a recomeçar*". Ao abrigo da legislação em vigor as escolas formaram um Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP), o que lhes permitiu ter acesso a apoios para intervir no combate à exclusão escolar e social através de projetos próprios. No ano seguinte, integraram mais duas escolas da zona. Com a saída de Decreto-Lei 115\_A/98 de 4 de maio, as escolas associadas formalizam-se como um agrupamento de escolas vertical, a que chamaremos de agrupamento do Olival. O Agrupamento é constituído por cinco escolas, com sede na Escola do Ensino Básico de 2º e 3º ciclo (EB<sub>2,3</sub>) e quatro escolas de 1º ciclo e uma com 1º ciclo e Jardim de infância. (atualmente mais duas das escolas de 1º ciclo tem Jardins de Infância integrados nos seus espaços).

Nos últimos anos o alargamento da zona residencial e a construção de novas vias de acesso rápidas, suprimiram a maioria dos bairros de residências clandestinas, tendo as suas populações sido enviadas para outras áreas habitacionais. No entanto, parte das crianças deslocadas continuam a frequentar as escolas do agrupamento, deslocando-se de camioneta e/ou comboio, em percursos entre 30 a 45 minutos. Entre os motivos invocados pelos pais/ encarregados de educação para os filhos continuarem a frequentar o agrupamento, está a falta de capacidade das escolas da zona de residência para os receber e a vontade dos pais de darem a continuidade de estudos aos filhos em escolas que já os conhecem e onde os alunos estavam integrados e com as quais têm relações de proximidade. A maioria dos alunos do agrupamento, reside na área geográfica das escolas e desloca-se (ou pode deslocar-se) a pé até à escola que frequenta.

Em 2007, o agrupamento obteve o seu primeiro contrato de autonomia, que foi celebrado com a Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo na representação do Ministério de Educação. No contrato foram referenciados os índices de desenvolvimento e poder económico do concelho (índice de desenvolvimento social do concelho, IDS de 0,889; índice de poder de compra concelhio IPCC de 129,09). Referia, o contrato que, embora a população do agrupamento estivesse a mudar, ainda 40% dos alunos do agrupamento eram de subpopulações específicas (ciganas, Palop's, imigrantes de outra língua materna) mas que 95,3% de alunos tinham apoio parental ou de outros familiares quando não estavam na escola.

À data do estudo (2009/13), o agrupamento do Olival é frequentado, por 1375 alunos, destes 99 alunos (7%) são do pré- escolar, 520 dos alunos (38%) são do 1º ciclo, 343 dos alunos (25%) são do 2º ciclo, 297 dos alunos (22%) são do 3º ciclo, 50 (4%) de cursos de educação e formação e, 66 (5%) de turmas de programas integrados de educação e formação. Dos alunos de 2º e 3º ciclo, 57 (9%) frequentam turmas de percursos curriculares alternativos. As idades dos alunos do agrupamento estão entre os 3 anos e os 18 anos.

No agrupamento, 15% dos alunos são naturais de outros países (22 países e 4 continentes), mas predominam os do Brasil e Cabo Verde. Beneficiam de auxílios económicos, no âmbito da Ação Social Escolar, 51% dos alunos. Existem problemas relativamente a assiduidade de alguns alunos, em especial de determinados grupos sociais (ciganos, chegando a escola, a recorrer ao apoio da polícia da escola segura que acompanha os alunos de casa à entrada da escola, com o acordo dos pais). No que respeita a tecnologias de informação e comunicação, 26% dos alunos possuem, em casa, computador e internet.

Quanto às habilitações académicas dos pais e encarregados de educação, verifica-se que 14% possuem formação superior, 26% têm o ensino secundário e os restantes habilitações maioritariamente inferiores ao 9º ano de escolaridade. Cerca de 11% exercem profissões de

classificação intermédia e superior. Considerado o contexto sócio–económico e cultural, o Índice de Desenvolvimento Social (IDS), que é composto com base nos índices de vida à nascença, nível educacional e conforto e saneamento do município onde a escola está sediada, é agora NUT III, IDS=0,889.

O projeto educativo do agrupamento de 2009/13 apresenta-nos uma imagem comparada à do ano 2006/09 relativamente às taxas de frequência de rede pública, com um aumento de 5% por nível de ensino (pré escolar e 1º, 2º e 3º ciclos) e um aumento de 7% na taxa de conclusão por ciclo. No entanto, e embora se possa considerar a subida das taxas de sucesso apresentadas como um reflexo do esforço despendido por docentes e discentes, esses valores podem também ter sido influenciados pelas alterações da população estudantil nos últimos anos. Em termos gerais, o “agrupamento do “Olival” assume-se como uma organização pedagógica centrada no interesse formativo dos seus alunos, e na valorização e desenvolvimento dos colaboradores docentes e não docentes que nela trabalham.

No projeto educativo do agrupamento (PEA, 2009/13) são reiterados os objetivos expressos do contrato de autonomia de 2007:

- 1. Potenciar uma política de negociação e concertação educativa com todos os atores sociais intervenientes no processo educativo, visando uma adequada intervenção comunitária.*
- 2. Contribuir para o desenvolvimento e valorização da entidade cultural do território local.*
- 3. Promover a melhoria da qualidade da escola enquanto prestadora de um serviço social público.*
- 4. Potenciar uma cultura de avaliação.*
- 5. Promover a qualidade da educação.*

O projeto educativo do agrupamento considera como áreas chave para o cumprimento da sua missão nos próximos anos, melhorar os resultados, diminuir a saída precoce de alunos do sistema educativo e melhorar a qualidade e eficácia das escolas. Apresenta eixos estratégicos gerais para subir os resultados, pretende melhorar as condições de aprendizagem nas escolas e salas de aula e os resultados dos alunos nas provas, bem como melhorar o sucesso escolar; quanto à prestação de serviço no combate ao abandono precoce, pretende oferecer uma proposta educativa diversificada e de acordo com vários perfis de alunos; já em termos de Liderança e Gestão, o agrupamento pretende melhorar a qualidade, eficácia e eficiência das escolas e desenvolver projetos de melhoria, excelência e inovação. O agrupamento através do seu Conselho Pedagógico e dos vários departamentos tem elaborado vários documentos para monitorizar e acompanhar o processo e a evolução registada.



O agrupamento tem um Quadro de Conhecimento Valor e Mérito. Trata-se de um espaço de reconhecimento do trabalho desenvolvido pelos alunos ao longo do ano. As suas regras, explícitas no regulamento do agrupamento de que falaremos posteriormente, ilustram que o mesmo é criado a pensar, em especial, nos alunos de 2º e 3º ciclo e nos do Curso de Educação e Formação.

A escola estudada, destinada a crianças entre os 3 e os 10 anos, é uma escola do 1º ciclo com jardim de infância integrado no mesmo espaço físico e que designaremos por EB1/JI 1 do Olival,. A escola foi construída segundo a chamada tipologia P3 (escola de área aberta entre três salas e com espaço polivalente). A estrutura física foi posteriormente alterada (fechando-se o espaço aberto entre as três salas com paredes e portas) quando da construção do jardim de infância, uma vez que o corpo docente considerou que uma área aberta era desajustada ao trabalho que desenvolviam e, em especial, ao público que a escola tinha; grupos culturalmente distintos e bastante conflituosos entre si (ciganos e africanos). O espaço de Jardim de infância foi construído, por pressão dos encarregados de educação, no espaço da escola do 1º ciclo, num bloco adjacente aos blocos do 1º ciclo. Nesse bloco novo, funciona no rés-do-chão o jardim de infância (duas salas de pré-escolar e salas de apoio) e, no 1º andar o 1º ciclo ampliando-se assim o espaço físico de aulas deste último.

Frequentam o jardim de infância da escola Olival, 47 crianças entre os três e os seis anos, sendo que três das crianças têm necessidades educativas especiais. Frequentam a escola do 1º ciclo, 200 crianças entre os 6 e os 12 anos, distribuídos pelos diferentes anos de escolaridade (do 1º ao 4º ano de escolaridade); existem duas turmas de cada ano de escolaridade e catorze dessas crianças têm necessidades educativas especiais.

Os objetivos expressos no projeto educativo de escola EB1/JI integram-se nos do agrupamento, mas estão adaptados aos contextos da escola do 1º ciclo (oficialmente 6 aos 10 anos) e do jardim-de-infância (oficialmente 3 aos 5 anos), Pretendem melhorar a relação com as famílias, combater a saída precoce dos alunos do sistema educativo, melhorar a eficácia da escola e desenvolver projetos de excelência e inovação e, ainda, em termos de resultados, melhorar as condições de aprendizagem dos seus alunos e os respetivos resultados e sucesso escolar.

No referido projeto é feita referência aos documentos oficiais para a educação pré escolar, as orientações curriculares para a educação pré-escolar e ao programa do ensino básico, em particular no que se refere ao 1º ciclo.

Das entrevistas e das muitas conversas informais, é unânime a opinião das professoras do 1º ciclo e das educadoras do jardim de infância que a missão da escola primária e do jardim de infância é

sociabilizar e educar as crianças, proporcionando-lhes ambientes de convívio e de respeito pelo outro, onde o trabalho (individual e de parcerias) é valorizado e se privilegia os momentos de diálogo entre pares e as interações dos grupos em ambientes de desenvolvimento de aprendizagens. As educadoras privilegiam, em especial, a relação entre as crianças e a relação escola-família. Os professores do 1º ciclo consideram que as aprendizagens básicas devem ocupar um lugar de destaque, pois consideram que as crianças vêm à escola para aprender os conhecimentos básicos e só a sua aquisição pode proporcionar o seguimento dos seus estudos com sucesso.

A coordenadora da escola EB<sub>1</sub>/JI Olival exprimia assim o sentir do grupo dos colegas sobre a missão da escola:

*É sentido, pela maioria dos professores, a necessidade de educar os alunos no respeito pelo outro, sendo indispensável a existência de momentos de interação entre os próprios alunos e os alunos os professores e as auxiliares para que possam exercitar essa capacidade. É notório que muitas dos alunos que a escola recebe chegam-nos quase sem normas de convívio social, ou porque tiveram poucas oportunidades de as por em prática ou porque na família essas são ténues e pouco praticadas, assim a escola tem aí um papel imprescindível. Tratando-se da escola primária a aquisição de conhecimentos e a predisposição para a aprendizagem da vida deve ser outro ponto forte da escola. (Entrevista ao coordenador de estabelecimento EB<sub>1</sub>/JI de novembro 2010)*

A escola tem em curso vários projetos. Entre eles salienta-se o da música e o da educação física, onde a nível do agrupamento são criadas parcerias entre os professores das turmas de 1º ciclo e de educação de infância e os especialistas de música e educação física da escola do 2º e 3º ciclo.

### 5.1.2 Agrupamento do Pinhal

A publicação do Decreto Lei 115\_A/98 de 4 de maio e a pressão dos órgãos do Ministério de Educação para que as escolas se reorganizassem territorialmente foi-se fazendo sentir nas escolas deste agrupamento. Surgem propostas e sugestões dos serviços educativos centrais e das escolas relativamente a eventuais associações, finalmente os órgãos do ministério propõem juntar as atuais escolas o que é aceite, criando o agrupamento vertical, que será designado neste trabalho, por agrupamento do Pinhal, e que integra escolas de jardim de infância, de 1º ciclo e de 2º e 3º ciclo, escolas essas territorialmente próximas umas das outras.

Uma das primeiras atividades do agrupamento foi a de procurar estabelecer uma identidade própria, associando o seu nome ao de um patrono local, reagindo ao despacho da fundação que lhe atribuía o nome da localidade. Após a publicação da sua constituição, com o nome da localidade, as escolas do agrupamento organizaram-se reuniram e votaram entre várias propostas

o nome do patrono. Escolheram-no por ser de um elemento da monarquia portuguesa que, tendo residido na zona, a desenvolveu do ponto de vista agrícola e artístico. O pedido de mudança de nome do agrupamento foi aceite superiormente a contento dos interessados.

As escolas constituídas tinham pouco contato entre si e o desenvolvimento de um projeto comum, levou o seu tempo. Constituíram-se equipas de docentes das várias escolas, que se reuniram para dar a conhecer as suas realidades, as suas fragilidades e os pontos fortes de cada uma e para, em comum, construírem os princípios base do agrupamento, os seus princípios e objetivos, os seus valores e normas bem como as estratégias para responder às necessidades das escolas e da comunidade educativa. Ao longo do tempo, as equipas foram sofrendo ajustes, quer por desgaste dos elementos, por imposição do Conselho Pedagógico ou por questões de mobilidade de docentes das escolas.

O projeto de agrupamento referente ao período 2009/2013, foi elaborado, por uma equipa designada entre os elementos do Conselho Pedagógico, tendo por base relatórios anteriores (os relatórios de avaliação do plano atividades anual, os resultados dos relatórios dos diretores de turma, o projeto educativo anterior, e os relatórios da avaliação externa da IGE). Foi depois apresentado a uma reunião do Conselho Pedagógico para ser aprovado e a outra do conselho geral para ser retificado, após o que foi enviado por e-mail aos professores das escolas e colocado na plataforma para consulta de toda a comunidade educativa. O projeto começa por integrar os princípios consagrados na Lei de Bases do Sistema Educativo.

No referido projeto estão enunciadas, para os próximos três anos as áreas de intervenção: reforçar as relações com a gestão e organização e da escola com a família e a comunidade; a educação para a inclusão; o desenvolvimento de competências essenciais, nomeadamente na Língua Portuguesa e na Matemática; a educação para a cidadania, nomeadamente educar para os valores, educação do consumidor e educação para o ambiente e para a saúde; a educação para a arte, a formação de pessoal docente e não docente e, ainda, a organização e segurança dos equipamentos e instalações.

À data do estudo, o agrupamento era frequentado por um total de 1432 alunos distribuídos do seguinte modo: 129 (9%) crianças no pré-escolar (destas 54% com 5 anos, 6% com 6 anos, 13% com 3 anos e as restantes com 4 anos), em 6 salas de 5 Jardins de Infância); 472 (33%) alunos no 1º ciclo (25 turmas em 5 Escolas Básicas de 1º ciclo); e 816 alunos na EB<sub>2,3</sub>, (destes 20% no 2º ciclo, 10 turmas, e 25% no 3º ciclo, 16 turmas na EB<sub>2,3</sub>; 2% nos CEFs nível II, 2 turmas), e 10% dos alunos no Ensino Secundário (6 turmas, dada a lotação das outras escolas secundárias da zona dos alunos. Nos últimos anos, verificou-se uma ligeira redução (5%) dos alunos do 1º ciclo que foi acompanhada por um acréscimo de alunos de pré-escolar, havendo para o pré escolar uma lista

de espera entre 30 a 50 crianças o que pode ser um indicador da necessidade de mais salas de Jardim de infância.

As crianças e jovens do agrupamento têm idades compreendidas entre os 3 e os 18 anos. No 1º ciclo a idade média varia entre os 6 anos e os 9,3 anos, no 2º ciclo entre os 10,4 e os 11,4 anos, no 3º ciclo a idade média é de 12,5 no 7º ano, é de 13,4 no 8º ano é de 14,5 no 9º ano, no secundário (a título provisório – no 3º ano) é de 15,6 e nos CEF's, nível II a idade média é de 16 anos. Verifica-se que 28% dos alunos do Ensino Básico usufruem de apoios económicos, SASE, tendo sido registados mais 2% de pedidos do que em anos anteriores, (23% são do 1º ciclo, 37% no 2º ciclo e 30% no 3º ciclo).

A maioria dos alunos é de nacionalidade portuguesa, apenas 8% são provenientes dos países do leste da Europa, do Brasil e dos PALOP. Destes 47% são de países de língua portuguesa. Não são registados problemas de assiduidade dos alunos que sejam problemáticos. O agrupamento recebe e integra, em todos os níveis de ensino, crianças e jovens de instituições de acolhimento que se constituem como famílias institucionais de alguns desses alunos.

Quanto às habilitações académicas dos pais e encarregados de educação, poder-se-á considerar média alta, uma vez que 28% tem formação superior (10% com doutoramentos), 35% tem o ensino secundário ou equivalente, 30% tem o 2º ou 3º ciclo e apenas 6% o 1º ciclo. Em relação à sua ocupação profissional, 39% são inseridos na categoria “comércio, serviços e trabalhadores por conta de outrem, 33% exercem atividades ligados à investigação, docência ou quadros intermédios de empresas ou administração pública, e 7% inseridos na categoria de *quadros empresariais e administração pública*. Relativamente às novas tecnologias, 80% dos alunos da EB dizem ter acesso doméstico a computador e destes apenas 8% diz não ter acesso à internet.

A escola estudada, que designaremos EB<sub>1</sub>/JI do Pinhal, tem 1º ciclo e Jardim de infância a coexistir no mesmo espaço físico, ou seja, no mesmo corredor existem salas de 1º ciclo e de pré-escolar e partilham a maioria dos espaços (biblioteca, refeitório, lavabos) mas não os recreios.

A escola do 1º ciclo foi, em tempos, uma escola de referência para alunos surdos. Na época, tinha uma equipa de especialistas de apoio e de terapeutas da fala, pelo que possuía pequenos gabinetes de apoio ao trabalho que se desenvolvia com os alunos. Foi recebendo cada vez menos alunos não ouvintes e deixou de ser escola de referência para esses alunos. A sua construção em socacos impede-a, no entanto, de ser frequentada por alunos, professores e funcionários portadores de deficiência física, pois as salas estão espalhadas por vários andares e os acessos às salas é por escadas sem elevadores. A escola tem uma lotação de alunos acima do desejável, funcionando

com turmas com aulas só de manhã, só de tarde e outras de manhã e de tarde, o que implica horários de entrada às 8h00, 9h00 e 13h30 e horários de saída às 13h30, 15h30 e 18h00 se não contarmos com as atividades de enriquecimento curricular que decorrem entre as 10h e as 17h30 e as atividades de tempos livres (ATL) ou componente de apoio à família (CAF).

Professores e educadores consideram que a escola tem como missão fornecer aos alunos os conhecimentos adequados para que possam prosseguir os estudos com sucesso. São realizados esforços no sentido de dar aos alunos um currículo com uma forte componente de identidade portuguesa e de componente artística, pois os docentes consideram que só assim os alunos constroem a sua identidade de “cidadão português”. Parcerias entre câmara, comunidade e associação de pais/encarregados de educação e as escolas têm-lhes permitido contratar professores de apoio para a componente de apoio à família para dinamizarem atividades com forte componente artística nomeadamente plástica e teatro.

A escola tem em curso vários projetos, para os quais tem conseguido apoios. Salienta-se o projeto de animação da biblioteca, que consiste na dinamização desse espaço por uma animadora e envolvendo todas as turmas, o projeto Eco escola com outras escolas parceiras e o projeto de segurança no trabalho.

## 5.2 Normas valores e crenças (B)

Esta categoria pretende analisar os valores, as normas e as crenças do agrupamento e das escolas EB1/JI onde decorreu o estudo. Entenda-se por: *valores* as expressões conscientes do que uma organização representa, não são simplesmente metas nem resultados, os valores encerram o sentido mais profundo das prioridades da escola. Sem um efetivo compromisso tudo é relativo, assim os valores focam a atenção e definem o sucesso; por *crenças* a forma como os intervenientes na comunidade educativa compreendem e lidam com o mundo que os rodeia, estas não se baseiam em evidências, são originárias das vivências pessoais e do grupo e são estabelecidas através da história e da sua interpretação. As crenças são importantes na escola porque representam conceções fundamentais sobre a capacidade dos alunos (imutáveis ou alteráveis), a responsabilidade do professor (pouco ou muita), as fontes de conhecimento dos professores (experiência, pesquisa ou intuição), a colaboração (ideia útil ou princípio) e a ligação entre o ensino e a aprendizagem (direta ou acidental).

As *normas* consolidam os valores e as crenças. São símbolos não declarados que regem o comportamento, o vestuário e a linguagem. As convenções normativas desenvolvem-se quando

os intervenientes da comunidade educativa descobrem e reforçam formas particulares de agir e interagir. Estas são reforçadas por sinais e sanções quando os indivíduos ultrapassam os limites normativos. Para os autores referidos há escolas com normas que regem o que os professores devem usar, como lidar com pais ou encarregados de educação, como partilhar uma nova prática bem sucedida com os colegas ou a frequência com que o professor deve fazer formação.

### 5.2.1 Agrupamento do Olival

O projeto educativo do agrupamento do Olival (PE, referente aos anos 2009/13) tem o entendimento de que é uma organização pedagógica centrada nos interesses formativos dos seus alunos, na valorização e desenvolvimento dos colaboradores que nela trabalham (docentes e não docentes) e na defesa de valores de conduta, de respeito, de pontualidade do esforço despendido.

O Regulamento Interno tem por base a legislação em vigor (Decreto-Lei 30/2002 de 30 de Dezembro), e foi ajustado ao contexto das escolas do agrupamento por elementos do Conselho Pedagógico, tendo sido aprovado neste e retificado pelo Conselho Geral. Ao longo da sua elaboração, consultaram-se os docentes das várias escolas, que deram parecer em reuniões convocadas para o efeito; a divulgação do regulamento junto de alunos, pais e encarregados de educação é feita através dos diretores de turma no 2º, 3º ciclo e Cursos de Educação e Formação (CEF), e pelos educadores e professores das turmas no 1º ciclo no que é relevante para os alunos destes níveis. Qualquer pessoa pode ter acesso ao documento digital através da página do agrupamento onde está disponível.

Nos *direitos e deveres dos membros da comunidade educativa* o referido documento defende direitos que são valores de cidadania (participação, falar, ouvir, intervir, responsabilidade, respeito, solidariedade, ...), de mérito (conhecimentos, dedicação, assiduidade, esforço, ...), segurança (integridade física e moral) saúde e ainda outros direitos que são crenças (apoio ao estudo para melhorar resultados, apoio económico para ultrapassar dificuldades de acesso à informação, técnicos de apoio aos alunos com necessidades educativas para promover a integração,...) e ainda deveres que são normas.

Das entrevistas aos professores e das conversas informais com os alunos é saliente a consciência que têm dos seus direitos e deveres e da preocupação que manifestam em criar e divulgar acontecimentos da escola de bons exemplos, de modo que sejam exemplo para todos. Ao longo de várias observações em sala de aula ou nos recreios foi patente o trabalho de equipa desenvolvido por professores auxiliares e alunos na implementação e execução dos direitos e deveres que são mencionados no regulamento.

O agrupamento tem serviços de apoio (Gabinete de Informação e Apoio, Serviços de Psicologia e Orientação–SPO, Grupo de Educação Especial; intervenção Precoce e Técnicos Especializados,...) que resultam da crença da comunidade educativa de que se constrói a mudança com o apoio de informação, de técnicos especializados, financeiros e de pessoal especializado. Alguns desses serviços funcionam em cada escola do agrupamento. O *Gabinete de Informação e Apoio* destina-se ao aluno e congrega várias valências como a Educação para a Saúde, a Educação Sexual, o projeto ECO, o Gabinete de Gestão de Conflitos. O *Serviço de Psicologia e Orientação*, considerado um serviço de apoio especializado, assegura o apoio ao aluno individual ou em grupo ao longo do processo educativo, bem como o apoio ao desenvolvimento do sistema de relação entre a família e a comunidade em geral. O *Grupo de Educação Especial* colabora com o gabinete do diretor e as outras estruturas da escola na deteção de necessidades educativas especiais e na organização e incremento dos apoios educativos adequados a cada criança e, no caso de não ter especialistas, celebra protocolos com diversas entidades a fim de responder às necessidades sentidas. O *grupo de Intervenção Precoce* é construído por docentes de Educação Especial que desenvolvem a sua ação junto de crianças dos 0 aos 6 anos competindo-lhe detetar e sinalizar todas as crianças com alterações de funções e estruturas do corpo ou risco grave.

Os serviços funcionam na sede do agrupamento mas também nas outras escolas do agrupamento, facilitando o acesso aos funcionários e aos alunos e seus familiares. Porque são muito solicitados e os recursos são poucos existe sempre uma diferença temporal entre a procura e a resposta.

O agrupamento tem, ainda, os *quadros de excelência, de valor e de mérito*, para distinguir os alunos do Ensino Básico que anualmente se destacam, sendo os critérios definidos pelo regulamento e publicitados; por classificações (pelo níveis de conhecimento; pelo nível das atitudes e do empenho; e pelas atitudes de superação de dificuldades). Os critérios publicitados com referência a notas referem-se, em especial, alunos de 2º e 3º ciclo e CEF, uma vez que no pré-escolar e no 1º ciclo não são dadas notas por disciplinas.

Existem normas que ajudam a consolidar valores, crenças e pressupostos e são símbolos que regem o comportamento, como, por exemplo as referências ao vestuário e à linguagem, ao uso do espaço da escola, ao comportamento propriamente dito, e que são defendidas nos deveres dos alunos: ter apresentação cuidada; utilizar a Língua Portuguesa como forma de comunicação, com exceção das aulas de língua estrangeira; não permanecer na escola para além do seu horário de atividades curriculares e de enriquecimento curricular; respeitar a autoridade do professor; respeitar a integridade física e moral de todos os membros da comunidade educativa; prestar auxílio e assistência aos membros da comunidade em situações de perigo; passar o cartão no dispositivo próprio quando da entrada e saída.



Na escola EB<sub>1</sub>/II da Olival, a defesa dos valores, das crenças e das normas são vividos por toda a comunidade de modo a que uns aprendam com os outros, ou seja, que os alunos possam observar e aprender na prática. Desde cedo, a escola constitui equipas de alunos mais velhos (do 4º ano de escolaridade) para ajudarem a supervisionar os recreios e ajudarem a passar a mensagem apoiando os mais novos e os outros a interiorizar os valores e normas da escola.

Tendo em conta o histórico da escola, ou melhor do público que frequentava e frequenta a escola, os valores do respeito, da solidariedade, da participação, da pontualidade e da independência são incentivados desde os primeiros anos em todas as oportunidades que surgem. Nas turmas criam-se grupos de alunos responsáveis por tarefas pré-determinadas nas salas ou nas festividades com diferentes responsabilidades no apoio aos pais e aos colegas.

No que se refere à pontualidade, as portas de entrada na escola estão abertas durante dez minutos no horário de entrada (9 horas) e saída da escola (15h30, 17h00 e 19h00) o que obriga a que os pais e os alunos se apercebam dos horários fixados e dos atrasos. Segundo alguns professores, são as crianças que pressionam os pais mais distraídos para a necessidade de chegarem a horas. Na sua grande maioria, os alunos são acompanhados à escola por adultos (pais, avós, tios) e os percursos são realizados a pé, de carro ou de autocarro. Os alunos que frequentam as Atividades de Tempos Livres do Centro Social e Paroquial que são acompanhados por uma monitora e percorrem a distância a pé. A maioria dos pais dos alunos do 1º ciclo deixa os alunos no portão, só alguns acompanham os alunos até aos blocos.

As crianças do pré escolar chegam à escola acompanhadas pelos pais/encarregados de educação aproximadamente às 9h horas e dirigem-se ao bloco onde funciona o Jardim de infância onde são recebidas no átrio pela educadora ficando a auxiliar de vigiar a sala e ir preparando os materiais necessários às atividades que irão decorrer ao longo do dia. É o momento de pequenas trocas de informações entre os pais/encarregados de educação e a educadora (o que de importante se passou em casa no dia anterior ou nessa manhã, os progressos evidenciados pelas crianças num determinado momento, os cuidados a ter com a saúde pois está a tomar um medicamento com horas certas). No átrio, estão os cabides onde as crianças deixam os casacos e o que trazem de casa. Na sala de atividades não podem ter os brinquedos de casa, só os podem utilizar no caminho com os pais / encarregados de educação e nos recreios. Depois de despirem os casacos e os pendurarem, as crianças dirigem-se à sala, habitualmente à área de grande grupo onde aguardam sentados e a conversar com os colegas até que comece a rotina do dia com a educadora e as crianças todas juntas. Todas as crianças, à exceção de duas, cumprem o horário estipulado de início da manhã; uma das crianças tem NEE e dificuldades de locomoção e a outra é filha de pais



que se recusam a levantar mais cedo. A educadora teve de ajustar as atividades da manhã para que as crianças se integrassem sem esforço.

De um modo geral, os professores do 1º ciclo e educadores chegam à escola entre as 8h30 e as 8h55, de modo a assegurar-se de que às 9hh00 já estão à porta das salas ou no hall a receber os pais e os alunos. Duas auxiliares acompanham a chegada dos alunos na entrada, outras estão ao longo do percurso até à entrada no bloco e das salas de aula. Uma a duas auxiliares acompanham a entrada das crianças e dos pais que entram no recinto da escola, supervisionando para onde se dirigem e observando a sua saída antes de fecharem as portas. Habitualmente falam com alguns pais, incentivam algumas crianças a apressarem-se, respondem aos cumprimentos verbais de outras ou de um simples tocar na mão de muitas delas e distribuem sorrisos de saudação de bom dia. Os pais (ou adultos por eles escolhidos) acompanham sempre as crianças do pré escolar até ao bloco do jardim de infância, os pais dos alunos do 1º ciclo fazem-no esporadicamente, só entrando no recinto da escola se desejam falar com o professor do filho ou se desejam confirmar que o filho entrou na sala. A maioria dos auxiliares e docentes vive perto da escola, pelo que a maioria das crianças é reconhecida pelo nome pelas auxiliares e pelos professores, apenas alguns dos novos alunos escapam a esse conhecimento e apenas durante pouco tempo.

Segundo os pais/encarregados de educação os professores estão disponíveis para os ouvir quer em horas estipuladas no seu horário quer fora delas ou mesmo por mail ou telemóvel. A maioria das situações anómalas (apoios financeiros extra, problemas com os horários de entrada/saída na escola, ...) que ocorrem é encaminhada para os professores das turmas das crianças e, no caso destes não os conseguirem solucionar, encaminham-nos para a coordenadora de estabelecimento e /ou para o gabinete do SPO, o qual funciona no espaço do 1º CEB e no espaço do JI, em gabinetes próprios de modo a proporcionar confidencialidade a pais e encarregados de educação.

Na Escola EB<sub>1</sub>, as crianças estão proibidas de circular nos corredores enquanto decorrem as aulas e nos intervalos, exceto quando chove, que ficam no polivalente e, às vezes, ocupam corredores. Nos intervalos, após terem lanchado na sala um pacote de leite/sumo e carcaça de pão com manteiga, as crianças são forçadas a saírem da sala e a irem para o recreio, no exterior. Apenas as crianças com atestados ou com pedidos expressos de pais/EE para não irem ao recreio exterior podem permanecer no átrio, mas devem ficar sentadas nos bancos e não devem circular nem brincar neste. Sempre que uma criança precisa de sair da sala de aula é acompanhada por uma auxiliar que lhes presta assistência consoante as necessidades (acompanhá-las porque estão mal dispostas ou com febre, ajudá-las a mudarem de roupa porque se sujaram, acompanhá-las à direção) e por outro lado para os impedir de fugir para o recreio, esconder-se, ou perturbar outra sala de aula.

Os recreios são vigiados por um a dois professores, pelas auxiliares e por equipas de seis a dez alunos do 4º ano que, escalonados ao dia, ajudam a controlar a porta de entrada no pavilhão, a verificar os alunos que entram para ir à casa de banho, a conter as saídas dos que não podem sair para o recreio, a ajudar a encaminhar os colegas que jogam com bolas para zonas afastadas das janelas e, ainda, a ajudar a controlar (pedindo ajuda ou intervindo) as brigas que ocorrem no espaço. As brincadeiras mais vulgares no recreio, quer no 1º ciclo quer no II, são os “jogos de bola” (futebol), o “saltar à corda”, o “jogo da apanhada”, o imitar de jogar com espadas, o brincar com os brinquedos que trazem de casa (bonecos, carros, jogos digitais), as conversa em pequenos grupos.

Tratando-se duma escola em que muitos alunos não têm como língua materna, o português, existe a norma de no espaço da escola se ser obrigado a falar em português. Nas salas controladas por professores e alunos a norma é respeitada, no entanto, nos recreios e às refeições algumas crianças recorrem à língua materna, em especial se desejam agredir verbalmente alguns dos colegas e não querem que se perceba o que disseram.

Relativamente ao vestuário permitido, os pais e encarregados de educação são esclarecidos desde os primeiros dias de que as crianças devem ir para a escola *adequadamente vestidas*, pelo que o seu vestuário é o normal de todas as crianças desta idade: calças de ganga, saias, blusas, t-shirts, blusões com capuz. Existe, contudo, uma prevalência de casacos com capuz e nos rapazes os cabelos curtos com penteados com cortes e desenhos, *tipo Ronaldo*, e nas raparigas, em especial nas de ascendência africana, os cabelos com trancinhas e missangas. Os professores e educadores utilizam o seu vestuário normal ao longo do dia e, por vezes, as educadoras colocam por cima do seu vestuário aventais com bolsos para protegerem as roupas. Apenas um ou outro professor usa bata, no entanto, todas as auxiliares têm batas normalizadas (batas com risquinhas da mesma cor e mesmo corte), embora com os casacos por cima, em especial se estão no recreio e no inverno.

Foi referido pelas educadoras que tiveram a necessidade de chamar a atenção aos pais de algumas crianças sobre o vestuário que estas levavam para a sala do pré escolar e que poderia colocar a criança em risco ou desconfortável como, por exemplo chinelos de salto, saias e tops justos que não se adequavam ao inverno, roupas dos irmãos que estavam grandes e as faziam cair, roupa pouco asseada, ou roupa nova, de festa, que não se pode sujar nem acidentalmente rasgar.

Existem na escola locais de informação privilegiados para os professores: a sala da coordenadora de estabelecimento, onde os professores vão levantar os livros de ponto para escreverem o sumário e que tem um quadro de cortiça onde se colocam as informações e a sala onde habitualmente lancham. Também as auxiliares têm um quadro de cortiça para informações na sala das auxiliares no edifício da EB1, e os pais e encarregados de educação têm nos átrios de entrada

(JI e EB1) quadros com informações. A informação mais importante para os pais é colocada numa vitrine no muro junto ao portão de entrada na escola. Quanto aos alunos, estes recebem a informação dos pais ou dos professores da sua sala. Existe, contudo, um mural para afixação dos trabalhos dos alunos para divulgação aos colegas e aos pais /encarregados de educação nos átrios de entrada do JI e da EB1.

A cantina é apoiada pela Câmara e serve almoços para todas as crianças. As crianças do escalão A não pagam, as do escalão B pagam metade e as restantes pagam na íntegra a refeição. Todos os dias de manhã, por volta da 10h, uma auxiliar recolhe, por sala, o número de crianças que vai almoçar. Cabe a cada professor /educador fazer as estatísticas das refeições e assegurar-se do seu pagamento. No pré escolar, os pais geralmente pagam à semana à educadora já que as crianças não costumam trazer dinheiro com elas, no entanto, no 1º ciclo, são as crianças que trazem o dinheiro, ao dia, para a refeição, por vezes quando se esquecem acaba por ser os professores que financiam pontualmente. Durante as refeições, para além do pessoal da cantina, as crianças do pré-escolar são acompanhadas pelas auxiliares da sala e, pontualmente, pelas educadoras por breves momentos. As crianças do 1º ano são acompanhadas por uma das auxiliares do 1º ciclo e por uma das professoras do 1ºano; todas as outras crianças são apoiadas pela auxiliar de apoio à cantina que está presente durante todo o tempo. Por norma, as crianças do pré-escolar, as do 1º ano, e as crianças com necessidades educativas, têm lugares fixos e com os tabuleiros com a refeição na mesa e, quando terminam, devem deixar o tabuleiro na mesa, e só se podem levantar se lhes for dada autorização. As restantes crianças, vão levantar o seu tabuleiro e quando terminam a refeição, devem levar o seu tabuleiro para o local acordado junto à cozinha. Os professores e funcionários podem comer na cantina ou recorrer aos serviços dos cafés próximos ou os que moram perto optam por ir a casa.

As crianças são convidadas (obrigadas) a comer tudo, quer se trate do lanche ou do almoço, tendo em conta que a escola recebe muitas crianças carenciadas a norma foi criada como modo de assegurar que as crianças se alimentavam. Qualquer criança que o deseje, pode repetir e, se sobrar (no lanche existem sempre carcaças e leite a mais), podem levar para comer mais tarde ou levar para casa. É usual algumas crianças comerem duas carcaças ou pedirem para levar para casa.

Nos recreios e mesmo nas aulas pode-se observar que as crianças com necessidades educativas especiais têm atenção redobrada, quer da parte dos educadores e professores quer de outros colegas da sala que se comprometem em ajudar. Por exemplo, no decorrer do momento do conto de histórias é frequente observar-se o apoio que algumas das crianças mais velhas proporcionam às crianças com NEE, dando-lhes a mão, falando com elas e dando-lhes beijinhos para as acalmar e as manterem seguras (não se magoarem nem aos colegas) enquanto decorre a atividade.

As educadoras e os professores de 1º ciclo dispõem de livro de ponto para assinar os conteúdos trabalhados em cada hora, por dia, como se tratasse de aulas de disciplinares do 2º ou 3º ciclo . Geralmente assinam o livro ou ao fim do dia ou, se o dia foi muito preenchido e com pais a quererem falar aquando da saída das crianças, preenchem-no à sexta feira.

### 5.2.2 Agrupamento do Pinhal

O projeto educativo do agrupamento do Pinhal (PEA, referente aos anos 2009/13) tem como intenção constituir uma Comunidade Educativa de membros participantes e agentes de mudança que valorizem a sua identidade. O agrupamento pretende, como Comunidade, garantir e incentivar a representação dos seus órgãos e das estruturas previstas na Lei, contribuir para a formação dos seus alunos, pais e encarregados de educação, docentes e não docentes para o desempenho pleno das suas funções, participar nas atividades do quotidiano com sentido de responsabilidade, empenhamento e cooperação; quer construir uma escola mais dinâmica, inovadora, criativa e orientada para os valores e desenvolver iniciativas que progressivamente se constituam como elementos identificadores do agrupamento.

O Regulamento Interno do agrupamento do Pinhal, concebido e aprovado pelo Conselho Pedagógico, de acordo com as orientações e legislação em vigor, e retificado no Conselho Geral, orienta o regime de funcionamento dos órgãos de administração e gestão, das estruturas de orientação e dos serviços de apoio educativo e estabelece os direitos e deveres da comunidade. Visa facultar à comunidade educativa (pessoal docente e não docente, alunos, pais e encarregados de educação, autarquia e representantes da comunidade local) o conhecimento do seu enquadramento na estrutura organizativa em que se insere. Apresenta-se dividido em capítulos (generalidades, vida escolar, disposições gerais), secções de capítulos, artigos de secções e anexos.

O agrupamento tem *serviços técnico pedagógicos* onde se integram os professores da Educação Especial e outros Recursos educativos de apoio aos alunos como a biblioteca e o centro de recursos. O agrupamento tem um protocolo assinado com clínicas da zona afim de poder dar maior assistência e apoio aos alunos necessidades educativas especiais e com grandes dificuldades de aprendizagem. A maioria dos casos apresentados, após análise, são de imediato encaminhados, pretendendo-se que os alunos tenham o apoio necessário o mais cedo possível.

Existe no agrupamento *quadros de mérito escolar ou quadro de valor e excelência*, onde se distinguem os alunos pelo seu comportamento moral e cívico e/ou pelo seu mérito escolar. A atribuição das distinções é da competência de uma Comissão, nomeada para o efeito até ao final do 2º período, com representantes dos diferentes níveis de ensino e membros da comunidade. Os

alunos distinguidos (geralmente um por ano de escolaridade) têm a sua foto, individual ou de grupo, afixada nas várias escolas e recebem, no final do mês de outubro seguinte ao ano letivo seguinte, um diploma e um prémio simbólico de natureza educativa. As menções de valor e excelência serão registadas no processo individual do aluno.

O regulamento interno defende valores de participação e representação na comunidade educativa (de alunos, professores e pessoal não docente) nos diferentes órgãos da escola, de segurança (integridade física e moral) e assistência na saúde (ser assistido de forma rápida e adequada no caso de acidente ou doença súbita); salvaguarda-se os apoios concretos que permitam aos alunos superar ou compensar carências do tipo sócio-familiar, económico e familiar bem como outro tipo de apoios específicos necessários às suas necessidades escolares ou aprendizagens através dos serviços de psicologia e orientação.

Na escola EB<sub>1</sub>/JI do Pinhal, todos os professores e pessoal não docente defendem que os alunos devem aprender a conviver uns com os outros, a ser autónomos e independentes e a desenvolver a sua própria personalidade. Sendo a escola uma escola sobrelotada de alunos, o cumprimento de regras é essencial ao próprio funcionamento. Assim, os alunos estão proibidos de circular nos corredores, átrios ou recreios, no decurso das aulas. No entanto, dada a ocupação dos espaços em três turnos, é possível encontrar alunos a mudar de espaços de trabalho, o que é feito, geralmente, sem perturbar o funcionamento das aulas.

Existem três turnos de aulas na escola, 8h-13h30, 13h30 -19h00 e 9h-12h e 13h30-15h30, o que implica que os portões da escola estejam abertos por período dos 10 minutos entre o início e o fim das aulas; no entanto, e dado que a maioria das crianças da escola tem Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC's) ou Atividades de Tempos Livres ou Componente de Apoio à Família (CAF), os portões estão meio abertos noutros momentos de entrada e saída de alunos e sob a supervisão de uma auxiliar. A maioria dos pais dos alunos do 1º ciclo, deixa os alunos à entrada do portão, uma vez que desde a epidemia da gripe, os pais ficaram proibidos de circular no espaço da escola, exceto quando vão tratar de algum assunto com a coordenação do estabelecimento ou com um professor, ou quando se realizem atividades na sala dos seus filhos para que foram convidados ou que necessitem da sua presença (pais, encarregados de educação, avós, convidados da comunidade). As crianças do pré-escolar são geralmente acompanhadas pelos pais e encarregados de educação ao longo do jardim até ao pátio do 2º andar onde são recebidas pelas educadoras e auxiliares e, quando chega a hora, seguem em fila com as educadoras para as suas salas no 3º andar. Os professores costumam chegar 10 a 30 minutos antes de iniciarem as atividades com os alunos e dirigem-se para as salas onde aguardam a chegada dos alunos que

só podem dirigir-se às salas à hora de entrada; se chegarem mais cedo, devem aguardar nos recreios.

Os recreios dos alunos do 1º ciclo são separados dos alunos do Jardim de infância. O recreio do Jardim de infância, a que se tem acesso diretamente das salas, tem um toldo de modo a criar uma zona coberta de sombra, tem baloiços e escorrega com casinha por baixo e muito material de construção de blocos, carrinhos, camiões e carros guindaste, para além de bicicletas e trotinetas (ofertas de pais à escola após os filhos não usarem) que as crianças utilizam no espaço de recreio que lhes está destinado. Os alunos do 1º ciclo dispõem de três pátios, um dos quais dispõe de zona coberta. As crianças brincam nos recreios geralmente com o que trazem de casa ou inventam jogos (apanhada, futebol, saltar à corda). Os pátios estão ligados entre si por escadas e os espaços são supervisionados pelas auxiliares e por um ou outro professor; os alunos estão proibidos de ir para os espaços vedados com canteiros e de brincar nas escadas.

Quanto ao seu vestuário, as crianças vestem a roupa adequada às crianças desta idade, calças de ganga, calções, ou saias e camisolas ou fatos de treino sendo que a maior parte usa agasalhos no inverno. Os professores utilizam o seu vestuário de dia a dia, as educadoras usam normalmente sobre a roupa uns aventais com grandes bolsos para protegerem as roupas, e poderem guardar as infinitas preciosidades que as crianças descobrem, ou precisam. Todas as auxiliares têm batas normalizadas (mesma cor e padrão), por vezes com casacos por cima quando estão de apoio ao recreio ou na portaria.

A escola tem locais de informação privilegiados para os professores e funcionários, a sala de professores dispõe de placards para informações, é pouco frequentada, pelo que é habitual circular uma funcionária com as novas informações que leva de sala em sala com folha para assinarem; por sua vez, a sala dos funcionários também tem placard para se colocarem informações e, para pais e encarregados de educação existe um placard à entrada em frente ao portão de entrada e da portaria.

A cantina, situada no polivalente onde existe também um espaço para ATL (no primeiro ano de observação separada por cortinas e no segundo ano já por portas de foles), fornece almoços às crianças do jardim de infância e do 1º ciclo, sendo as refeições efetuadas por etapas: primeiro as crianças mais novas de pré-escolar e 1º ano seguindo-se mais dois turnos de refeições. Tal como acontece na escola do Olival, o número de refeições diárias é revisto cada manhã, quando as crianças entregam as senhas de almoço ao professor; estas são depois recolhidas por um funcionário e entregues na cozinha. As refeições das crianças são acompanhadas pelas auxiliares de sala (pré-escolar) e por outras duas auxiliares designadas na escola, que as apoiam, ajudam e verificam se as crianças comem tudo; algumas crianças, por serem muito lentas, ficam ainda a

comer no período do turno seguinte. Os professores podem almoçar na escola na cantina ou podem aquecer na sua sala no micro-ondas o que trouxerem de casa ou ainda recorrer aos serviços do café que fica perto da escola. Habitualmente usam o café ou os que moram perto chegam a ir a casa almoçar.

A escola recebe grupos de teatro e música (no âmbito do plano de atividades) que organizavam pequenos espetáculos para as turmas, mas por fases, dada a capacidade do polivalente. Também os alunos das turmas preparavam e organizavam pequenas peças de teatro para os colegas das outras turmas.

### **5.3 Redes Sociais -Colaboração, relações e meios (C)**

Nesta categoria pretende-se analisar os diferentes papéis dos atores que vivem nas organizações, quer a nível formal quer a nível informal, e as relações estabelecidas com os elementos da comunidade, uma vez que são determinantes para alcançar os objetivos educativos propostos pelo agrupamento. Quem desempenha papéis de liderança tem o dever de manter a cultura intacta, no entanto existe na escola uma rede informal que trabalha nos bastidores e que também tem um papel decisivo. Assim, os cargos estabelecidos que estão relacionados com determinada função são importantes para compreender a estrutura da escola, mas existe ainda a rede de relações interpessoais que se desenvolve de forma informal, e que também se reflete no sucesso educativo. Para além das relações interpessoais, podemos considerar os protocolos e as parcerias estabelecidas com empresas, indústrias e a integração na comunidade como fatores de análise da cultura escolar.

#### **5.3.1 Agrupamento do Olival**

Em Portugal, a legislação em vigor responsabiliza a administração da escola e a comunidade educativa por implementar o direito à educação, à igualdade de oportunidades e ao sucesso escolar (Decreto Lei 30/2002 de 22 de dezembro) uma vez que a autonomia de administração e gestão e a criação de projetos nas escolas pressupõe que os elementos da comunidade educativa se responsabilizem pela sua execução e pelo desenvolvimento de uma cultura de cidadania capaz de fomentar os valores da pessoa humana, da democracia e do exercício responsável da liberdade individual.

Por sua vez, o Decreto Lei 115-A/98 de 4 de maio, define que as escolas se devem associar em agrupamentos quer por interesse de um projeto pedagógico comum quer por interesse das escolas em assegurarem aos seus alunos a continuidade e integração pedagógica. Defende-se que a administração e gestão das escolas são asseguradas por órgãos próprios e estabelece como órgãos: o Conselho Geral, o diretor e a direção do agrupamento, os coordenadores de estabelecimentos de ensino, o Conselho Pedagógico e o conselho administrativo e, mais tarde, define como estruturas de nível intermédio, o conselho de docentes e de ano, os departamentos curriculares, as áreas curriculares não disciplinares, os conselhos de turma, o conselho de diretores de turma, o grupo de educação especial, os coordenadores de projetos e das atividades de enriquecimento curricular.

É no regulamento interno dos agrupamentos que se operacionaliza, no contexto de cada agrupamento, o regime de funcionamento do mesmo e das escolas, explicitando o número de elementos de cada um dos órgãos de administração e gestão, das estruturas de orientação, dos serviços administrativos técnicos e técnico pedagógicos bem como os direitos e deveres dos membros da comunidade. Assim, nos órgãos de administração e gestão, o Conselho Geral eleito por quatro anos é o órgão de direção estratégica responsável pela definição das linhas orientadoras da atividade da escola, assegurando a participação e representação da comunidade educativa, e é composto por dezanove membros, sendo sete representantes do pessoal docente (incluindo docentes de pré-escolar e do 1º, 2º e 3º ciclos), cinco representantes de pais e encarregados de educação, dois representantes de pessoal não docente, três representantes do município, dois representantes da comunidade local e o diretor. Por sua vez, o Diretor, eleito pelo conselho geral, por 4 anos, é o órgão de administração e gestão do agrupamento nas áreas pedagógicas, administrativa, financeira e patrimonial e é coadjuvado por um subdiretor e três adjuntos. O Subdiretor e os três adjuntos, são nomeados pelo diretor para o mandato de 4 anos. No agrupamento o diretor e o subdiretor estão em regime de exclusividade e dispensados de serviço letivo e os restantes elementos da direção têm serviço letivo parcial atribuído (se são docentes do 2º ou 3º ciclo têm uma ou duas turmas atribuídas, se são docentes do 1º ciclo ou educadores asseguram 5 horas a prestar em regime de apoio educativo - despacho nº 9744/2009 de 8 Abril). À data do estudo, o diretor eleito do agrupamento do Pinhal, (foi eleito pela 1ª vez), tinha feito parte da direção do antigo diretor, que não se recandidatou e deixou a escola para ocupar um cargo na comunidade local. Também o subdiretor tinha pertencido à direção anterior mas os restantes elementos da direção foram eleitos pela primeira vez para os cargos. Assim, a equipa de elementos da direção é constituída por um representante de cada nível de ensino da escola, ou seja, representantes do 1º, 2º e 3º ciclo e um educador.



Os coordenadores de estabelecimento de ensino, um por cada estabelecimento de ensino (na escola sede do agrupamento é o diretor), são nomeados pelo diretor, por período igual ao tempo do mandato deste (4 anos), bem como os responsáveis pelos espaços equipamento e recursos nos Jardins de Infância. Ao tempo de estudo todos os coordenadores de estabelecimento eleitos eram professores de 1º ciclo e estavam no cargo pela 1ª vez, já os responsáveis pelos espaços do Jardim de infância eleitos já tinham desempenhado essas funções anteriormente.

O Conselho Pedagógico é o órgão de coordenação e supervisão pedagógica e orientação educativa nos domínios pedagógico-didático, de orientação e acompanhamento de alunos e da formação inicial e continua do pessoal docente e não docente e é composto por 15 membros: o diretor é, por inerência de cargo, o presidente do Conselho Pedagógico; seis coordenadores dos departamentos curriculares (pré-escolar, 1º ciclo, línguas, ciências sociais e humanas, expressões, matemática e ciências experimentais), quatro coordenadores das escolas de 1º ciclo (um de cada escola); o representante dos projetos “novas oportunidades” (CEF e PCA); um representante dos diretores de turma; um representante do pessoal não docente e o representante dos pais.

O Conselho Administrativo é um órgão deliberativo em matéria administrativa e financeira do agrupamento e é formado pelo diretor e subdiretor e o chefe dos serviços de Administração escolar.

As estruturas de nível intermédio, também designadas por estruturas de coordenação educativa e supervisão pedagógica, são estruturas que colaboram com o Conselho Pedagógico e com o diretor e são responsáveis pelas atividades a desenvolver pelos docentes, no domínio científico pedagógico, e com os alunos no acompanhamento do processo de ensino aprendizagem e da interação da escola com a família, e são: o conselho de docentes e de ano, os departamentos curriculares, áreas curriculares não disciplinares, os projetos Novas Oportunidades (CEF e PCA), o coordenador das atividades de enriquecimento curricular, os conselhos de turma, o conselho de diretores de turma, e o grupo de educação especial. Em 2010 (com base no Decreto lei 2/2010 sobre a avaliação) é constituída a Comissão de Coordenação de Avaliação de Desempenho, composta pelo Presidente do pedagógico, um representante do pré-escolar um representante do 1º ciclo e um representante dos 2º e 3º ciclos. Os coordenadores de departamento são eleitos mediante uma lista de menos de três docentes proposta pela direção e pelos colegas de grupos. Só podem fazer parte dessas listas professores do mapa das escolas e/ou titulares, sendo que os professores do mapa das escolas são os docentes efetivos das escolas e os titulares são os que, para além de serem do mapa, têm mais de cinco anos de serviço e prestaram provas para titulares.

Exercem funções no agrupamento do Olival 158 professores, dos quais 68% pertencem aos quadros e 33% são contratados. A maioria dos docentes (66%) tem idades compreendidas entre

os 30 e os 50 anos e mais de 10 anos de serviço. Trabalham, também, no agrupamento, como pessoal não docente, 46 assistentes de ação Educativa (assistentes operacionais/auxiliares), seis assistentes técnicos, dois técnicos superiores e um coordenador técnico, dos quais 93% têm contrato de trabalho em funções públicas por tempo indeterminado. As suas idades estão compreendidas entre os 40 e os 60 anos.

Considerando o número de docentes e funcionários, verifica-se que as estruturas de órgãos de gestão e administração, de coordenação educativa e de nível intermédio implicam o envolvimento direto de muitos docentes nas coordenações, sendo os restantes implicados no trabalho desenvolvido a partir de reuniões de grupos afins.

No agrupamento do Olival, a 4ª feira a partir das 16h00 é dedicada às reuniões dos diversos grupos de professores, estando programadas as reuniões de pedagógico, de departamento, de conselho de professores e ano.. Exceto por um motivo de força maior, existem reuniões semanais entre a direção e os coordenadores de estabelecimento, reuniões pelo menos mensais dos conselhos pedagógico, de departamentos, de ano (1º ciclo e educadoras) e ainda no 1º ciclo as reuniões de conselho de escola para discussão dos assuntos e passagem de testemunhos. Segundo os docentes, estes encontram-se envolvidos em mais do que uma estrutura na escola, e as reuniões são por vezes desdobradas (necessidade de cumprir a ordem de trabalho e a existência de assuntos urgentes e compromissos que não são adiáveis). Assim, muitos docentes expressam o seu cansaço e descontentamento face a este modelo de estruturas tão pesado. Quando questionados sobre a sua participação nos documentos elaborados pelo agrupamento, a maioria dos entrevistados esclarece conhecer e ter participado na construção e discussão dos mesmos (agrupamento e da escola onde exerce funções), umas vezes diretamente, outras vezes através das discussões nas reuniões de sectores. Informam, ainda, conhecer bem os problemas do agrupamento e das escolas bem como as diversas medidas que têm vindo a ser tomadas.

Neste agrupamento, os horários dos docentes, dos funcionários e dos alunos, a distribuição dos alunos por turma e a atribuição de turmas aos professores são da responsabilidade da direção do agrupamento. O horário de funcionamento das aulas é, no pré-escolar, 9h-12h e 13h15-15h15, no 1º ciclo 9h-12h e 13h30-15h30, e no 2º e 3º ciclo 8h30-17h30. As escolas de jardim de infância e de 1º ciclo estão, no entanto, abertas das 7h30 às 19h com atividades de Tempos Livres e atividades de enriquecimento curricular.

As escolas do 1º ciclo têm um corpo docente quase estável (entre professores do mapa e quadro de zona) pelo que apenas alguns horários são preenchidos pelos concursos anuais.

Não existem medidas do agrupamento para integrar os novos professores, alunos, auxiliares, é deixada a cargo do coordenador de escola a responsabilidade de os integrar; existe quem goste de

ajudar os colegas a integrar-se explicitando as regras da escola/agrupamento, em especial as regras praticadas que não estão escritas. A coordenadora do estabelecimento, os coordenadores de departamento, a chefe das auxiliares e o delegado de turma devem ajudar a integrar os novos nos grupos de trabalho existentes, ou por convite ou por nomeação.

É política do agrupamento que os professores deem continuidade às suas turmas, primeiro os do mapa de escola (listagem de professores efetivos atribuídos a cada escola) e depois os outros (quadro de zona e contratados). Se algum professor do mapa de escola fica sem turma (acabou a continuidade e as outras turmas da escola estão atribuídas) pode ser confrontado com a situação de ser enviado para outra escola do agrupamento ou ter de ir buscar uma turma a outro colega não efetivo, o que cria muito stress nos finais de ano. Os professores que estão em continuidade no agrupamento, não efetivos, são colocados, pela direção do agrupamento, nas escolas que a direção considera que melhor podem servir, tendo em conta a melhoria da qualidade do ensino e do sucesso dos alunos do agrupamento e não ficam numa escola pré determinada, exceto se derem continuidade à turma e essa continuidade não implicar a deslocação dos professores mais antigos.

Relativamente aos auxiliares, a escola de 2º e 3º ciclo tem funcionárias de quadro que permanecem na escola, mas as escolas de 1º ciclo e jardins de infância têm maioritariamente funcionárias contratadas pela Câmara. A lista das auxiliares para o agrupamento tem-se mantido fixa nos últimos anos e é a direção do agrupamento que as distribui pelas escolas. Na maioria das vezes, dão continuidade ao trabalho na escola do ano anterior, o que permite a constituição de equipas colaborativas por escola. A continuidade de colocação na mesma escola traz benefício à mesma: o conhecimento dos alunos e pais que as escolas servem, a constituição de equipas de colaboração e interajuda; as mudanças que se operam nas auxiliares nas alterações de ciclos, gera o desconforto tendo em conta a diferença de trabalho. Quando, pontualmente, faltam auxiliares no pré escolar, de imediato é informada a direção do agrupamento, que desloca uma auxiliar da escola sede para apoiar no pré escolar, em especial, nos tempos dos almoços e dos recreios. O agrupamento do Olival tem um número de auxiliares aquém do previsto, pelo que estas substituições acarretam sempre o fecho de serviços na escola sede e algum descontentamento nos alunos.

Os alunos são inscritos pelos pais e encarregados de educação na sede de agrupamento e é lá que são constituídas as turmas, sendo essa tarefa da responsabilidade da direção. Os critérios de constituição de turmas dão prioridade a que o aluno não deixe o seu grupo de referência (colegas/educador/professor de 1º ciclo), exceto se houver um pedido, no sentido contrário, dos pais e/ou professores e com motivos justificados. As turmas de pré-escolar são constituídas de modo a preenchem-se as vagas deixadas pelos alunos que transitaram para o 1ºano ou que deixaram o agrupamento garantindo a constituição de turmas mistas de idades e género, pelo que

os novos alunos são distribuídas pelas turmas. A legislação em vigor estabelece critérios para a ordenação da lista de alunos para a frequência de pré escolar, que dão prioridade às crianças com necessidades educativas especiais; segue-se as crianças com 5 anos, depois as que já têm irmãos na escola/agrupamento, e finalmente as crianças de 3 e 4 sem irmãos no agrupamento e que provêm de casa ou de outros Jardins de Infância. Existem listas de espera para a frequência do pré escolar nas diversas escolas do agrupamento, sendo que a escola EB1 de Olival, aqui estudada, tem uma lista de espera de aproximadamente 60 crianças no início do ano. Quanto à constituição de turmas de 1º ano de escolaridade, cada turma ficou com o grupo de crianças que transitava de cada sala de pré-escolar, acrescida das crianças residentes na zona e que frequentaram outros estabelecimentos de pré-escolar ou que vêm de casa. As outras turmas do 1º ciclo mantêm basicamente os alunos dos anos anteriores. No 2º e 3º ciclo são feitas turmas de nível. Existe, numa das escolas do agrupamento, uma sala para alunos com espectro de autismo, a sala TEACH; os alunos que a frequentam podem ir parcialmente às salas de aula com tarefas definidas e frequentam, durante o resto de tempo, esta sala com pessoal especializado.

Muito embora a responsabilidade da distribuição dos alunos por turma seja da direção do agrupamento, este ouve os professores/educadores em situações excecionais.

*O Gustavo, aluno do pré-escolar, tinha ficado retido um ano, é o mais novo duma família de oito irmãos, todos eles alunos do agrupamento e conhecidos por apresentarem grandes dificuldades de aprendizagem. Nesse ano de retenção, o Gustavo conseguiu acompanhar o seu grupo, fez amizade com os colegas e conseguiu fazer grandes progressos. A coordenadora do estabelecimento e a educadora alertaram os pais e, posteriormente, a direção do agrupamento sobre os efeitos negativos que poderiam ocorrer se o Gustavo fosse colocado na escola de zona (do agrupamento) mas perdesse o grupo de referência. O pedido foi atendido e o Gustavo ficou com o grupo de referência do pré-escolar. O Gustavo continuou integrado no grupo de 1º ano e continuou a responder ao que lhe estava a ser solicitado na escola sem grandes problemas.*

Da observação, das conversas informais e das entrevistas aos professores podemos inferir que a relação entre o diretor/direção do agrupamento e os professores é franca e aberta. Os professores mencionam frequentemente o fato de ir ou poder ir falar com o diretor ou direção quando têm problemas ou quando algo não corre como esperado e consideram ser bem recebidos e ouvidos nas suas exposições. Referem que embora a porta da direção esteja sempre aberta, a conversa e/ou reunião deve ser marcada, antecipadamente uma vez que a direção nem sempre os pode receber de imediato.

Por sua vez, a relação entre a direção e as coordenações de estabelecimento das escolas é cordial e franca. As coordenadoras de estabelecimento e as coordenações de departamento nomeadas pelo diretor referem que, uma vez que as competências de cada coordenação estão bem definidas no regulamento interno do agrupamento (RI), as relações são boas. Facilmente se consegue averiguar a quem compete resolver os problemas e tomar as resoluções mesmo que estas tenham sempre de

ser retificadas pelo diretor. Pelo RI, aos coordenadores dos estabelecimentos cabem funções de representar o estabelecimento, organizar a gestão administrativa do estabelecimento, zelar pelo material escolar e instalações, remetendo ao gabinete do diretor em impresso próprio as intervenções de manutenção e conservação dos equipamentos. Em caso de falta de um docente titular de turma compete-lhes encaminhar o professor de apoio sócio educativo para a sua substituição, ..., ou seja, são funções de regulação e apoio à direção do agrupamento.

Na sua entrevista, a coordenadora de estabelecimento:

*Como coordenadora de estabelecimento compete-me gerir e resolver as questões pedagógicas e administrar a verba que vem trimestralmente para a escola, reportando sempre à direção do agrupamento as soluções que encontrei. No entanto, é a direção que toma as decisões mais complexas e é aquela que decide, por exemplo, quantos dias de avaliação dos alunos são atribuídos às educadoras, ou se os professores/educadores podem ou não frequentar, em nome do agrupamento, determinada ação de formação para que o tempo da ação seja contabilizado como trabalho não letivo.*

*Relativamente às verbas do pré-escolar, estas são geridas pela responsável das educadoras na escola; claro que, no que se refere a bens de consumo, isso é geral.*

*Existe um correio diário entre a escola e a sede: formulários sobre as faltas, número de refeições, ocorrências estranhas, etc, seguem para a direção do agrupamento e existem sempre pedidos de informações da direção sobre a escola para enviarem para o ME, pelo que é diária e constante a informação de parte a parte. (Extrato da entrevistada à coordenadora de estabelecimento, fevereiro 2010)*

O diretor do agrupamento e as coordenadoras de departamento do pré-escolar e do 1º ciclo visitam com alguma regularidade as escolas EB1/JI do agrupamento para se inteirarem das realidades das escolas e poderem ajudar a encontrar soluções aos problemas das mesmas. As visitas dos coordenadores de departamento não se limitam às visitas ao estabelecimento, uma vez que também têm as reuniões nas escolas e começam a assistir às aulas dos professores, em especial dos docentes que não pertencem aos mapas do agrupamento.

*A educadora Marta não pediu aulas assistidas, no entanto, foi informada que no dia seguinte teria na sua sala, toda a manhã, a coordenadora do departamento.*

Existem algumas interações entre os professores do 1º ciclo e do 2º ciclos, em especial entre os professores que estão há mais tempo no agrupamento ou entre os que participam em grupos de trabalho do pedagógico e em projetos de agrupamento. Os professores entrevistados (professores do 1º ciclo há pelo menos dez anos no agrupamento), dizem sentir-se à vontade para discutir questões pedagógicas ou científicas com os professores do 2º ciclo, uma vez que se conhecem de longas batalhas aquando do início do agrupamento. No entanto, referem que há colegas que não estiveram no agrupamento nessa época e mal conhecem os colegas do outro nível de ensino, excepto por terem participado em algumas reuniões. Referem que, atualmente, já não existem reuniões como antigamente: há outras, e muitas, mas já não há tempo para aquelas em que se debatia os assuntos entre 1º e 2º ciclo até quase à exaustão. Existem as reuniões de arranque de

ano e de passagem de testemunho entre os ciclos, mas com tempo limitado, pois a seguir existem outras agendadas no calendário.

*Vemo-nos no arranque do ano letivo e, por vezes, nas compras, na rua, quando levamos as crianças às escolas, mas agora já não fazemos aquelas reuniões de «partir pedra»; agora podemos, quando muito, encontrar-nos ou nas reuniões de início e fim de ano ou, se necessário, para discutir alguma questão científica e/ou pedagógica, mas é pontual. No início do agrupamento, muitas foram as reuniões pela noite fora até nos entendermos e falarmos uma língua que todos (ou quase todos) entendêssemos. No entanto, agora temos a reunião de início de ano e, quando muito, uma outra, quando falamos da avaliação mas de resto acho que os grupos criados no agrupamento falam em nosso nome e não precisamos de mais. Talvez um dia possa fazer sentido, a nível curricular e na matemática, falarmos mais detalhadamente, mas não enquanto tivermos todas estas reuniões, não temos disponibilidade mental para mais.*(Entrevista à coordenadora de departamento do 1º ciclo, maio 2010)

Embora não existam verbas suficientes, tem-se tentado criar no agrupamento projetos alargados subsidiados, como, por exemplo os projetos da música e da educação física, pelo que existem equipas de professores de vários níveis de ensino envolvidas, colaborando entre si.

No âmbito do *plano de ação para a matemática (PAM)* definido pelo Ministério de Educação para melhorar o ensino da matemática que abrangia seis medidas, o agrupamento candidatou-se ao programa criando uma equipa de professores (um de cada ciclo de ensino) responsáveis para dinamizar nas escolas as discussões à volta do ensino da matemática e por desenvolver com os alunos atividades matemáticas. A equipa, embora inicialmente se tenha reunido mais amiúde, reúne-se uma vez por mês para fazer balanços e planeamento, além dos contatos por e-mail. A representante do 1º ciclo na equipa é a professora do 1º ano Elisa. Também no âmbito desse plano de ação para a Matemática, decorreu a nível nacional o *programa da formação continua de professores de matemática para o 1º e 2º ciclos*. O agrupamento teve um formador recrutado entre os professores do 1º ciclo do agrupamento (integrado na equipa de formação da Escola Superior de Educação de Lisboa) o que ajudou a dinamizar as interações entre os professores, conseguindo envolver-se quase todos os docentes de 1º ciclo. No 2º ciclo, o programa não teve quase adesão, a maioria dos professores alegava não ter horários compatíveis com a sua participação no programa que decorria em horário pós-laboral. A direção do agrupamento criou no ano 2010/11 a modalidade de parceria em sala de aula na matemática em todas as turmas de 1º ano que estavam a implementar o novo programa.

O *programa da formação continua de professores de português para o 1º e 2º ciclo* decorreu no mesmo período e, tal como o da matemática, teve grande adesão por parte dos professores do 1º ciclo, tendo um dos formadores do programa sido recrutado entre os professores de Português do 2º ciclo e também sido integrado na equipa de formação de português da Escola Superior de Educação de Lisboa. O programa levou a cabo múltiplas ações que mobilizaram os professores e

implementaram o plano nacional de leitura com os contos semanais em todas as salas e o intercâmbio entre 1º e o 2º ciclos.

Equipas de professores, designados pela direção, estão incumbidos de uniformizar os formulários de recolha de informação entre as escolas nos diferentes níveis de ensino. Pretende-se tratar uniformemente os dados recolhidos, bem como responder às questões da avaliação interna e externa das escolas. Tem sido difícil esta uniformização que tem respeitado mais as lógicas do 2º e 3º ciclo que as do 1º ciclo e do pé escolar e que tem obrigado a que os últimos acabem por preencher impressos em duplicado, os que farão parte dos dados das avaliações e os que interessam aos professores na recolha das aprendizagens.

*Após a visita de estudo, pedem-me que preencha o novo formulário, enviado pelo agrupamento para avaliar a visita, mas como professora duma turma preciso da informação que era recolhida no formulário anterior, assim preencho os dois formulários. Nós, professores do 1º ciclo, não conseguimos que os outros professores dos outros níveis de ensino que estão na equipa da reformulação dos formulários compreendam as nossas necessidades, temos interesses diferentes quando se trata da análise dos dados e avaliação. Se calhar, qualquer dia, voltamos ao formulário anterior. (Entrevista à coordenadora de departamento do 1º ciclo, maio 2011)*

Os protocolos assinados entre o agrupamento a Câmara e a Santa Casa da Misericórdia viabilizam a contratação de quarenta auxiliares operacionais, sete assistentes técnicos, um psicólogo e as dinamizadoras das Atividades de Tempos Livres, que funcionam ao início e fim do dia (7h às 9h e depois das 17h às 19h). Os protocolos são abrangentes e têm também sido proporcionados locais de centro de estágios no âmbito dos cursos de formação da EB 2,3.

O Protocolo entre o agrupamento e a Escola Superior de Educação de Lisboa (ESSE) permite aos alunos desta instituição possam estagiar, consoante as circunstâncias estabelecidas por ano, em salas de pré-escolar, 1º ciclo ou 2º ciclo, no âmbito dos Cursos Animação Sociocultural e de Formação de Professores de 1º e 2º ciclo ou do de Educadores. O protocolo permite, por um lado, que os alunos em formação na Instituição de Ensino Superior tenham acesso às turmas e alunos das escolas públicas e possam exercitar o modo de: planificar a aula, implementar a aula, refletir sobre as propostas implementadas e, refletir sobre os resultados conseguidos pelos alunos das turmas. O protocolo permite aos professores interessados das escolas do agrupamento frequentar ações de formação diversificadas em educação ou participar em seminários ou frequentar mestrados em Educação de diversas áreas.

Por sua vez, os Protocolos celebrados com comerciantes e industriais da zona permitem aos alunos do agrupamento (alunos CEF) estagiar nesses estabelecimentos e adquirir experiência para mais tarde integrar o mundo de trabalho.



Foram assinados Protocolos com museus e outras associações recreativas (grupos de teatro e música) que permitem ao agrupamento proporcionar aos seus alunos outras atividades e experiências alargadas de educação a custos mínimos. A deslocação é apoiada pelas juntas de freguesias com a cedência de camionetas.

Na EB1/JI da Olival, os professores reúnem-se semanalmente, em reuniões diversificadas calendarizadas num mesmo dia da semana desde o início do ano. Na reunião de Conselho de docentes, coordenada pelo coordenador de estabelecimento, participam todos os docentes do estabelecimento de ensino e os professores de música e educação física da EB 2,3 que se deslocam à escola no âmbito dos projetos em curso. Nestas reuniões são abordadas questões gerais da gestão da escola, melhoria do seu funcionamento, convites a formular ou recebidos e a que urge dar resposta, análise da calendarização das atividades em curso (visitas de estudo, atividades coletivas,...), distribuição das tarefas em curso. Realiza-se, ainda, a reunião de coordenadores de ano promovida pelo coordenador de departamento para passagem de informação do pedagógico para os coordenadores de ano afim destes a difundirem nas reuniões de ano e distribuição de novas tarefas solicitadas pelo mesmo e ainda a difusão de informação entre os professores das escolas. A reunião de Conselho de docentes de ano (educadores ou professores do 1º ciclo), é constituída por todos os docentes do agrupamento que trabalham com esse ano de escolaridade. A reunião é coordenada por um dos professores do ano, realiza-se na escola em que o coordenador leciona e, nesse espaço planifica-se o ano a construção de algumas tarefas comuns e realiza-se a reflexão e análise do trabalho desenvolvido mensalmente nas turmas do agrupamento. É o momento em que se trocam os ajustes feitos à planificação acordada, em que reflete sobre as aprendizagens desenvolvidas e as diferenças entre os grupos de alunos e os contextos das escolas, analisam-se resultados das provas globais e tenta-se compreender como melhorar esses resultados. Por vezes, discutem-se soluções a problemas propostos aos alunos no âmbito do PAM.

O trabalho sistemático entre os professores da escola e das escolas do agrupamento tem promovido o desenvolvimento do trabalho colaborativo entre os professores do 1º ciclo e um sentimento de pertença ao grupo e de coesão entre os elementos das equipas.

As reuniões mensais entre os educadores das escolas do agrupamento são coordenadas pelo coordenador de departamento, sendo o local rotativo entre as escolas, de modo a permite conhecer os contextos dos diversos Jardins de Infância e observar os trabalhos desenvolvidos pelos respetivos alunos. Na reunião toma-se conhecimento das diretivas do Conselho Pedagógico e da direção do agrupamento, integra-se os elementos que chegaram de novo, ajusta-se a planificação do início do ano tendo em conta o trabalho realizado, planifica-se o mês, discutem-se problemas surgidos e opções pedagógicas do grupo, acertam-se visitas de estudo planeadas, analisam-se recursos disponíveis, discute-se a participação das salas em festividades em curso.



*A reunião do departamento do pré-escolar vai ocorrer dentro de 5 minutos. O bolo feito durante a manhã está na mesa, as mesas foram juntas de modo a criar um amplo espaço para trabalho, as sete educadoras (seis educadoras com turma e a educadora da direção) e as duas professoras de apoio às crianças com necessidades educativas especiais vão chegando. Enquanto aguardam o início da reunião vão comentando entre si alguns dos trabalhos produzidos pelas crianças (desenhos de cavaquinhos, alusivos ao projeto da música que decorre nestas salas de pré-escolar. (Nota de campo, EB1/JI Olival, Fevereiro 2010)*

Estão previstas duas reuniões por trimestre com os pais e encarregados de educação, no entanto, no horário dos professores e educadores estão calendarizadas uma vez por mês. Na prática, pais e encarregados de educação sentem-se à vontade para contactar informalmente os professores/educadores avisando-os de que precisam de falar com eles noutra hora (início da manhã ou no fim de tarde) ou mesmo por e-mail. Aqueles aproveitam geralmente os momentos em que vão levar ou buscar os filhos e dão uma palavra ao docente/educador expondo os problemas, o qual ou lhes dá solução ou os encaminha para o coordenador de estabelecimento e/ou para a direção do agrupamento.

Frequentemente os professores, professores do especial, professores que participam nos projetos da escola e educadores encontram espaços comuns informais para conviver como, por exemplo, enquanto tomam o chá ou café no intervalo da manhã. Cada um leva o seu lanche que partilha enquanto descontraidamente vão falando da escola, dos alunos, das atividades do plano programadas, de quem é responsável de as implementar e desenvolver, confirmam a verificação de transportes e recursos humanos para as visitas de estudo acordadas, trocam ideias sobre as últimas notícias do jornal, sobre os espetáculos em curso, sobre as ações de formação previstas no concelho e a quem podem interessar e sobre o conhecimento de alunos e famílias problemáticos.

*Na paragem a meio da manhã, enquanto tomavam chá, iogurtes, bolachas ou pão, alguns professores da escola, educadoras e o professor de música do agrupamento, Pedro, falavam sobre a reunião de escola que se realizaria à tarde. Enquanto comiam falavam livremente sobre a escola e os seus problemas, discutiam atividades planificadas para todas as crianças do pré-escolar e do 1º ano, e acordavam entre si pormenores, outros distribuíam responsabilidades relativamente à festa da escola, sem chegarem a acordo, já que a reunião geral seria à tarde. (Nota de campo, EB1/JI Olival, abril, 2011)*

Os projetos de agrupamento trouxeram às salas (pré-escolar e 1ºano) as parcerias com professores de outro ciclo de ensino (2º e 3º ciclos), professores que incluem a coadjuvação em salas de aula, especificamente nas áreas de educação física e música. No âmbito dos projetos os professores das áreas mencionadas deslocam-se uma vez por semana, inicialmente apenas às salas de pré-escolar e depois no ano seguinte também às salas do 1º ano, para trabalhar com as crianças no âmbito da sua especialidade. As aulas são coadjuvadas pelo educador/professor da sala e são sempre um momento esperado com entusiasmo pelas crianças.

*Tem sido um trabalho interessante e a parceria tem estado a resultar muito bem, estamos muito satisfeitos com o trabalho e o desenvolvimento das crianças... não se precisa de muitas reuniões, entre nós, entendemo-nos bem, e nos intervalos arranjamos sempre um bocadinho para falarmos e acordarmos as coisas. Por vezes, quando da preparação do dia do agrupamento ou de alguma festividade precisamos de mais tempo para programar tudo mas, ou fazemo-lo depois das aulas ou telefonamo-nos e acabamos os “finalmente” por e-mail. Já temos demasiadas reuniões nos nossos horários de 1º e 2º ciclo e arranjar mais espaço não é de todo compatível.* (Excerto da entrevista professor de música, fevereiro 2010)

Todos os professores da escola do 1º ciclo e a professora do ensino especial frequentaram o programa da formação contínua da matemática (pelo menos dois anos) o que lhes permitiu construir tarefas ajustadas às crianças, aplica-las e analisar processos diferenciados de resolução das mesmas, bem como testar os resultados de aprendizagens entre si e com as equipas de formação que incluíam professores também de outras escolas. Os professores passaram a trabalhar conjuntamente, a trocar e a discutir sobre alguns dos materiais que construíam para a sala, bem como a analisar os resultados obtidos refletindo sobre o tipo de aprendizagens.

O Plano de Ação Matemática do agrupamento teve visibilidade também na escola observada do 1º ciclo, num quadro, no átrio, junto às escadas. Quinzenalmente, num primeiro momento, eram apresentadas propostas de tarefas e desafios, por anos de escolaridade e, noutro momento, algumas das soluções encontradas pelos alunos. Por vezes, alguns problemas eram levados pelos alunos para as salas de aula, resolvidos na sala a pares ou grupo ou enviados para casa e as soluções encontradas enviadas pelos responsáveis à equipa do projeto. As soluções eram pontualmente objeto de análise nas reuniões de professores de ano. Também as educadoras se inspiravam, por vezes, nos desafios e ajustaram-nos às suas salas para agrado das crianças.

Também o programa de formação contínua de português levou a cabo múltiplas ações no 1º ciclo que mobilizaram os professores, implementando o plano nacional de leitura com os contos semanais em todas as salas e o intercâmbio entre o pré-escolar e o 1º ciclo.

É-se levado a inferir que os programas de formação e os projetos mobilizaram os professores do 1º ciclo e os educadores para uma colaboração mais efetiva, uma perceção mais real de pertença ao grupo e de aceitação do outro. O facto de mais de metade dos professores e funcionários trabalharem juntos na escola há pelo menos dez anos, leva a que possam trocar pequenos sinais e passar mensagens quase sem falarem; no entanto, a existência dos projetos e dos programas de formação incentivaram a criar novos objetivos e interesses, bem como a partilharem as suas experiências de sala. Os professores mais novos no agrupamento trazem também novas ideias e, por vezes, experiências de ensino, pelo que se sentem agrados de partilhar e viver nos contextos de escola criados.

As Atividades de Tempos Livres (ATL) são apoiadas pela Câmara através do projeto de Aprender & Brincar, que contrata animadores para apoiar e dinamizar os espaços com alunos no período que decorre das 7h às 9h e das 15h30 às 19h00. Acabadas as atividades nas salas com as educadoras e o trabalho em sala de aula no 1º ciclo, as crianças deslocam-se para a sala de Atividades de Tempos Livre e aí desenvolvem atividades no âmbito do projeto até que os pais, os avós ou os encarregados de educação os vão buscar.

O ambiente humano na escola observada é rico de calor humano e de aceitação do outro, o facto de muitos professores e funcionários viverem na zona permite que conheçam os alunos e as suas famílias em ambientes informais enquanto frequentam os mesmos espaços de comércio (supermercados e cafés) e que transportem para a escola esse conhecimento do meio.

As educadoras Margarida e Marta trabalham juntas amiúde, duas a três vezes por semana, geralmente ao fim do dia de trabalho ou depois do almoço enquanto partilham o café. Conhecem-se há uns anos, têm experiências e percursos diferenciados, uma delas está no agrupamento desde que existe o Jardim de infância e a outra vem da equipa da educação inclusiva do agrupamento; pontualmente, trabalharam juntas em equipas multidisciplinares, mas estão interessadas em trabalhar em equipa e desenvolver nas salas atividades semelhantes. Planificam a semana e o dia, discutem atividades a desenvolver, refletem sobre algumas das experiências vividas com as crianças e partilham os recursos pessoais que foram adquirindo ao longo dos anos. Uma vez por semana, ao fim do dia, reúnem-se informalmente com as auxiliares para partilharem a planificação semanal, discuti-la e modifica-la se necessário e para orientarem o trabalho das auxiliares que estão pela primeira vez em salas de pré-escolar. Uma vez por semana, pelo menos, têm uma atividade comum entre as duas salas, alternando quem orienta a atividade com as crianças. Os momentos do conto são, por vezes, partilhados entre as salas, seguindo-se depois, em cada uma, o reconto e a exploração da história; a parede entre as salas do átrio (frente à porta de entrada) é partilhada para expor trabalhos das salas. As auxiliares das salas de JI, embora tendo alguns anos de serviço, estão pela primeira vez destacadas para apoiarem as salas de JI, a sua intervenção nas atividades da sala é orientada pelas educadoras; em cada sala é a educadora que a apoia e orienta, segundo as necessidades do grupo, no entanto, no trabalho comum entre salas e com as crianças, o apoio de orientação é proporcionado por qualquer das educadoras. A falta de experiência com este nível etário nota-se no modo como se relacionam com as crianças, as suas orientações não são precisas e as crianças acabam, na maioria das vezes, por procurar a educadora; as crianças com necessidades educativas especiais voltam-lhes por vezes a cara e choram mais insistentemente quando elas lhes mudam a fralda ou as ajudam. As auxiliares, de idades diferentes, não se apoiam, e é a mais nova que se ajusta melhor às crianças e à sala; o trabalho de

limpeza de fim de dia é realizado com algum cansaço, por exigência das educadoras que prolongam a estadia no espaço para assegurar que é realizado.

*Algumas crianças tinham acabado de sair com os pais enquanto outras que frequentam as Atividades de Tempos Livres estavam a ser levadas para a sala Atividades de Tempos Livres, no pavilhão do 1º ciclo, pelo que as educadoras se sentaram a planear a tarefa do dia seguinte - fazer pão - comum às duas salas e que será implementada na sala da Margarida. As auxiliares estão encostadas no canto, a educadora Margarida puxou o saco das compras, para conferir os ingredientes, para junto da mesa, enquanto a educadora Marta consultava as receitas de pão e chamou as auxiliares para que estas participem e se apercebam dos procedimentos do dia seguinte.(Nota de campo, EB1/JI Olival, janeiro2010)*

A relação das educadoras com a professora Maria, professora do ensino especial, é franca e aberta. É frequente encontrá-las fora do tempo de aulas a falarem sobre as crianças, a compararem registos e a acordarem os momentos de apoio e o trabalho a promover com as crianças. Quando uma das crianças ficou internada para uma operação, a educadora e a professora do especial deslocaram-se juntas para visitá-la (levaram desenhos dos alunos da sala, palavras de conforto, canções) mantendo-a em contato com os colegas.

A professora Maria, do ensino especial, pretende estimular e desenvolver as capacidades das crianças que lhe são confiadas, dando-lhes uma autonomia relativa e integrando-as nos grupos de alunos das salas; no entanto, preocupa-a a resposta que a escola pública consegue dar a muitas dessas crianças com necessidades educativas especiais que tem a seu cargo.

*Estas crianças conseguem ser até bem acompanhadas no pré-escolar e mesmo até no 1º ciclo, mas o que lhes acontece depois, ... Aqui, no agrupamento, temos uma escola com uma sala estruturada para receber algumas destas crianças, a chamada sala TEACH e, mais de uma vez, fizemos esforços junto do ME para que nos sejam concedidos meios para podermos manter outra sala para os alunos que seguirem para o 2º e 3º ciclo mas não temos obtido respostas... sofremos imenso quando tentamos encontrar com os pais respostas às necessidades destas crianças diferentes que, por vezes, até se integrariam bem aqui, no agrupamento, mas para quem não podemos fazer mais ...A Bárbara (da sala da educadora Margarida) quando veio para a escola, não falava nem andava e pouco respondia aos estímulos, depois foi ao México e fizeram-lhe várias operações; neste momento, aguenta-se por pouco tempo de pé e consegue dar uns passinhos, mas ainda não consegue falar, só alguns sons; vai claro, pedir para prolongar por um ano a seu tempo no pré-escolar, mas vai fazer seis anos, tem de ir necessariamente para o 1º ciclo e depois, o que será dela se não conseguir seguir o seu percurso no 2º ciclo?(Extrato da entrevista à professora do ensino especial,EB1/JI Olival, abril de 2010)*

As equipas pluridisciplinares que acompanham estas crianças com necessidades educativas especiais. têm um trabalho moroso e complexo: os relatórios de especialistas hospitalares, dos psicólogos e das assistentes sociais levam, por vezes, muito tempo a chegar às escolas e às educadoras e professoras que acompanham diariamente as crianças. Houve uma reunião em Setembro para se conhecerem, aguardaram-se relatórios por dois meses e depois, quando chegaram as observações, estas não eram complementares. Estão previstas reuniões, uma por

trimestre ou quando se justificar, e as crianças vão sendo acompanhadas por todos (diariamente ou mensalmente).

As professoras do 1º ano, Elisa e Elsa, reúnem-se, como vimos, todas as semanas, com as restantes professoras do 1º ciclo em reuniões diversificadas. Informalmente, encontram-se ao fim das aulas para trocarem ideias sobre as tarefas projetadas em comum.

Uma vez que se estava a implementar o programa de matemática de 2007, pela 1ª vez no 1º ano, (ano 2010/2011) a direção do agrupamento decidiu atribuir à professora Elvira do 1º ciclo (estava com meio horário na equipa de formação da ESE e o restante no agrupamento), um trabalho de parceria, no tempo dedicado à matemática, com as professoras titulares de turmas de 1º ano, dedicado à construção, implementação e reflexão de tarefas ajustadas ao novo programa. A sua tarefa consistia em apoiar os professores do 1º ano em sala de aula quinzenalmente (e rotativamente) e na elaboração e implementação de tarefas utilizando recursos materiais e estratégias de trabalho em sala que promovessem a aprendizagem da matemática e o desenvolvendo da comunicação matemática.

O trabalho desenvolvido nas parcerias em sala de aula promoveu no grupo de professores de 1º ano a testagem de novas estratégias de ensino, o recurso a tarefas desafiadoras e de consolidação, o uso de materiais de apoio e a posterior reflexão sobre as resoluções dos alunos e as aprendizagens efetuadas. As reuniões dos professores do 1º ano ganharam um maior dinamismo, as discussões sobre os conteúdos do programa tornaram-se mais vivas, houve aprofundamento do conhecimento matemático que envolveu diversas pesquisas temáticas e a construção de tarefas refletidas e ajustadas aos alunos das escolas. Foram utilizados materiais de apoio às tarefas desenvolvidas nas salas, e os professores ganharam um novo entusiasmo face às aprendizagens dos alunos.

Na continuidade do trabalho desenvolvido com o programa da formação contínua da matemática para professores de 1º e 2º ciclo, o agrupamento acordou com a sua docente de 1º ciclo, Elvira, que era formadora disporia de 14h por semana para apoiar todos os docentes do 1º ano de escolaridade do agrupamento na implementação de tarefas no âmbito do novo programa de matemática de 2007. A Elvira dinamizava quinzenalmente tarefas de matemática em cada sala de aula, geralmente recorrendo a material manipulativo e ao trabalho a pares, segundo a planificação acordada com os docentes e seguida duma reflexão dos procedimentos e dos produtos obtidos pelos alunos de cada sala e eventualmente sobre a continuidade da atividade da planificação.

*A Elvira tinha acabado de explorar o jogo “passar pelo dez” na sala da Elisa e a Elsa tinha aparecido no intervalo para saber como tinham reagido os alunos à tarefa. As três refletiam e discutiam das vantagens do jogo na compreensão da subtração. A Elsa iria, depois do intervalo, dinamizar o mesmo jogo na sua sala. Analisavam os dados recolhidos entre os*

*alunos, as suas interações a pares, as vantagens do jogo na compreensão do conceito de subtração com números que obrigavam à decomposição e do que os alunos já tinham aprendido e trabalhado. A Elsa estava um pouco apreensiva: dadas as características da sua turma, não tinha a certeza se o mesmo jogo seria um bom recurso para os seus alunos, questionava alguns dos resultados obtidos e a necessidade dele ser jogado a pares. Discutia-se, em equipa, a adaptação do jogo para a turma seguinte, a da Elsa, visto que é uma turma com diferentes características, e sugeria-se o recurso a outro jogo como preparação para este noutra turma do agrupamento.*(Nota de campo, EB1/JI, Olival, abril 2011, sala da Elisa)

Como já foi referido, as reuniões mensais de ano permitiam aos docentes ter uma planificação global mensal comum, que era ajustada ao nível de cada escola pelos professores do ano e, posteriormente, sofria novo ajuste do professor, adaptando-a à sua sala de aula e às suas características específicas e dos alunos.

*A Elisa e a Elsa iam utilizar a mesma proposta de tarefa. A Elsa passou pela sala da Elisa para recolher as cópias da ficha e, em especial, para perceber como tinham os alunos desta reagido à mesma. Ouviu rapidamente os procedimentos usados pela Elisa ao lançar a proposta e, ainda, quais os pontos chave aquando da discussão da correção no grupo. Ouvida a colega, a Elsa explicou como pensava lançar a proposta na sua sala, já que o seu grupo costuma precisar de maior apoio inicial.*(Nota de campo, EB1/JI Olival, janeiro 2011, sala Elisa)

### 5.3.2 Agrupamento do Pinhal

O agrupamento do Pinhal tem a mesmo tipo de estrutura, é o Regulamento Interno (RI) que define e operacionaliza o regime de funcionamento do agrupamento e das escolas, explicitando o número de elementos em cada um dos órgãos do agrupamento. Assim, tal como no agrupamento anterior, o RI define a composição das escolas do agrupamento, os órgãos de administração e gestão (conselho geral, diretor, Conselho Pedagógico e conselho administrativo) e faz referência às coordenações de estabelecimentos e às estruturas de orientação educativa e serviços técnicos-pedagógicos (departamentos curriculares, grupos de ano/grupos disciplinares/áreas disciplinares, conselhos de estabelecimento, conselhos de docentes de 1º ciclo por estabelecimento, conselho de diretores de turma, conselhos de turma e coordenação de cursos profissionais). O agrupamento tem os seguintes departamentos curriculares: departamento curricular do pré-escolar, departamento curricular do 1º ciclo; departamento curricular de línguas, departamento curricular de ciências sociais e humanas, departamento curricular de matemática e ciências experimentais e o departamento curricular das expressões.

A candidatura a diretor do agrupamento realiza-se, em data determinada, mediante a apresentação de um programa de gestão para o agrupamento para os próximos quatro anos ao conselho geral (constituído por representantes dos docentes e funcionários, dos pais e encarregados de educação e da junta de freguesia). O conselho geral vota por sufrágio direto e o diretor eleito constitui, a

partir daí a sua equipa da direção, constituída por quatro elementos e nomeia os restantes coordenadores (de departamento, de estabelecimento, de instalações, de cursos de Educação e Formação, ...), por um período igual de quatro anos.

No período de tempo referente ao estudo, o diretor eleito tinha-se recandidatado, pela terceira vez, à direção do agrupamento. Após a sua eleição, reformulou a equipa da direção, alterando parcialmente a sua composição (ficaram quatro professores da educação básica) e renomeando muitos dos professores com cargos (coordenação de escola, departamento, coordenador de diretores de turma).

Exercem funções no agrupamento, 129 professores e 5 docentes do ensino especial. Dos docentes em funções, 84% pertencem aos quadros e 16% são contratados. A maioria dos docentes (67%) tem idades compreendidas entre os 30 e os 49 anos e mais de 10 anos de serviço.

Nos recursos humanos população não docente, exercem funções, no agrupamento, 36 assistentes de ação Educativa (técnicos operacionais), 8 assistentes técnicos na área administrativa, cinco técnicos superiores e um coordenador técnico, 93% dos quais têm contrato de trabalho em funções públicas por tempo indeterminado. As suas idades estão compreendidas entre os 40 e os 60 anos.

Os horários de docentes, funcionários e alunos, bem como a distribuição dos alunos por turma e a atribuição de turmas aos professores são da responsabilidade da direção. O horário de funcionamento das aulas é, no pré-escolar, 9h-12h e 13h15-15h15, no 1º ciclo e uma vez que as escolas têm turnos, podemos encontrar turmas com três tipos de horário 8h-13h30, 9h-12h e 13h30-15h30 e ainda 13h30-19h00 e no 2º e 3º ciclos, CEF e secundário, 8h30-18h30, estando no entanto, as escolas de jardim de infância e de 1º ciclo abertas das 7h30 às 19h com atividades da Componente de Apoio à Família e/ou Atividades de Tempos Livres.

É política do agrupamento que as turmas das escolas sejam distribuídas em primeiro lugar aos professores efetivos, assegurando a continuidade da turma, e só depois as restantes turmas são atribuídas aos outros professores colocados, pelo que existe sempre alguma variação entre as equipas de ano. Relativamente aos professores novos, que chegaram às escolas pelos concursos mais recentes, estes são integrados nas escolas pelos coordenadores de estabelecimento e pelos coordenadores de departamento; por vezes conhecem já alguns dos professores da escola e também eles ajudam também a dar a conhecer a escola e as normas do agrupamento.

Uma vez que as associações de pais e encarregados de educação e as ligações à comunidade são fortes algumas escolas do 1º ciclo dispõem professores/animadores extra (plástica, biblioteca) e a tempo parcial, bem como dispõem de atividades de componente de apoio à família para os alunos que permanecem na escola após as atividades letivas. A componente de apoio à família é um



serviço da responsabilidade de uma educadora e uma professora do 1º ciclo e da associação de pais e é pago, consoante o escalão de rendimento familiar, pela escola.

Tal como vimos no agrupamento anterior, também neste os alunos se inscrevem na sede do agrupamento, onde são feitas as turmas, sob a responsabilidade da direção do agrupamento, e depois afixadas para consulta antes do início do ano letivo. É política do agrupamento dar continuidade aos alunos nas turmas, exceto quando da mudança de ciclo, momento em que distribuem os alunos do ano transato por todas as turmas do novo ano. Os alunos repetentes são distribuídos pelas turmas. Existe uma longa lista de alunos a aguardar vaga nas turmas de pré escolar do agrupamento, embora nalgumas escolas (perto das zonas com mais comércio e com mais transportes) a lista seja superior às restantes. Também existem muitos pedidos para a transferência de alunos das turmas da tarde para as da manhã ou para o horário normal, pedidos esses que raramente são atendidos, pois as escolas do agrupamento estão lotadas.

*Recebi, hoje esta aluna (fevereiro), veio transferida da turma da tarde por imposição do ministério. Os pais tinham feito o requerimento desde o 1º dia de aulas à escola e ao ministério de educação, uma vez que o pai trabalha por turnos e a mãe trabalha num horário normal; assim quando o pai trabalha de manhã não havia quem ficasse com ela em casa. É uma pena que só o fizessem agora, ela está muito atrasada em relação aos alunos da minha turma.* (Notas de campo da professora Rita, EB1/Ji Pinhal, fevereiro)

As reuniões plenárias e sectoriais de qualquer um dos corpos que constituem o agrupamento, realizam-se sem prejuízo das atividades letivas, mediante convocatória a afixar nos locais de acesso direto com pelo menos 48h de antecedência, exceto a reunião do conselho Geral que obriga a uma antecedência de pelo menos uma semana; no entanto, as reuniões de Conselho Pedagógico e de departamentos do 2º e 3º ciclo realizam-se uma vez por mês, numa tarde fixa da semana. As reuniões de professores do 1º ciclo e uma vez que o agrupamento tem as escolas de 1º ciclo com horários duplos são sempre depois das 18h30 e são de marcação mais complexa, estando previstas duas reuniões por trimestre.

A divulgação dos documentos produzidos pelo agrupamento, bem como a discussão dos mesmos e a participação e contributos dos professores, são feitas através dos emails dos professores e, depois de estarem aprovados em Conselho Pedagógico, pela sua colocação na plataforma do agrupamento.

Sim tive conhecimento de que o documento estava a discussão, devo tê-lo recebido, por email, bem como às trocas de mensagens sobre o mesmo. No entanto, acho que na altura estava com muito trabalho e não me lembro de o ter consultado. Agora que o documento já foi aprovado no Conselho Pedagógico, está para conhecimento a de toda a comunidade na plataforma e eu, quando preciso, vou lá e leio o que me interessa ou descarrego e imprimo o documento. Por vezes, quando surge alguma dúvida nas reuniões com pais, peço-lhes que



consultarem o regulamento. As reuniões que temos não são para discutir documentos isso pode ser nos emails, são para discutirmos outros assuntos mais complexos, têm de ser rentabilizadas já que temos poucas pois já estamos todos esgotados quando elas começam..(Entrevista, professora Rute, EB1/Ji Pinhal Janeiro 2011)

Como se constata, alguns professores só tardiamente se apercebem dos documentos em discussão, limitando-se à sua consulta posterior, após elaborado e aprovado o documento final. Existem, no entanto, reuniões parcelares quando se tratam de projetos ou de assuntos que envolvem apenas parte dos professores da escola.

As auxiliares estão há muito tempo no agrupamento, conhecem as escolas e a maioria dos docentes e a sua distribuição pelas escolas respeita a continuidade de trabalho na escola. Por serem em número insuficiente, é problemático quando falta alguma das educadoras do pré-escolar, pelo que, se isso acontece na sede do agrupamento, se fecha um serviço a fim de deslocar alguém para apoio ao pré-escolar, principalmente de modo a cobrir as refeições, muito embora exista uma contratação extra nas escolas de 1º ciclo com Jardim de infância para esse período.

A relação entre a direção do agrupamento e os coordenadores de estabelecimento é boa, ficando cada coordenador responsável pela gestão pedagógica da sua escola, pela representação do estabelecimento e pela organização da gestão do estabelecimento. Uma vez que as escolas do agrupamento não se encontram muito espalhadas pela zona geográfica a circulação da informação é rápida e eficaz; para além dos telefones, faxes e emails existe um funcionário que passa pelas escolas e transporta os documentos entre elas. As escolas do 1º ciclo, por terem turmas de horário normal e de horário duplo, obrigam a uma gestão complexa dos espaços e à permanência do coordenador de estabelecimento um grande número de horas no local de trabalho.

*A coordenação do estabelecimento leva-me mais horas do que o previsto, a gestão dos espaços é complexa e obriga a uma ginástica por vezes quase impossível de cumprir se surge algum imprevisto. No entanto, com a boa vontade de todos, consegue-se trabalhar em harmonia e com bons resultados, mas a coordenação dá-nos muitas dores de cabeça e por vezes temos de impor medidas nem sempre desejadas. Temos uma ocupação dos espaços a 100%, com aulas e atividades ocupacionais em simultâneo, por turno do aluno, para além dos apoios educativos, e a gestão de tudo com as respectivas informações diárias para o agrupamento. Felizmente, a escola é bem acolhida na comunidade e somos muitas vezes surpreendidos pela comunidade que vem partilhar connosco o seu dia-a-dia. Por exemplo, ontem, tivemos a oferta do ninho de coelhos recém-nascidos que foram descobertos aqui nos campos ao lado. (Entrevista com a coordenadora de estabelecimento, EB1/ji Pinhal, abril 2009)*

O plano de atividades aprovado em cada um dos anos apresenta atividades conjuntas entre turmas de diferentes ciclos de ensino (leitura de histórias e contos), bem como visitas de estudo a parques ou museus com alunos de diferentes anos de escolaridade e entre diferentes escolas do agrupamento. No entanto, só eventualmente essas atividades se prolongam para além das visitas programadas. Existem, contudo, atividades conjuntas entre anos de escolaridade diferentes da

mesma escola, embora tenham um cariz informal e não estejam referenciadas no plano de atividades.

Os professores entrevistados referem não existir nenhum trabalho de colaboração com os outros colegas do agrupamento; existe, quando muito, uma reunião no início do ano para passagem de testemunho de um ciclo para outro, mas atualmente não sobra tempo para outras reuniões entre os ciclos. Por vezes, porque se conhecem de anos anteriores trocam emails entre si, ou conversam quando se encontram na rua ou no café, mas na escola os professores estão geralmente fechados nas aulas, assistem às reuniões convocadas por uma convocatória escrita e depois vão para casa; não existem espaços adequados para ficar a trabalhar.

Os professores das escolas envolveram-se no programa da formação contínua de Matemática e de Língua Portuguesa para docentes do 1º e 2º ciclo, frequentando durante um a dois anos os programas, e essas ações foram procuradas quer por professores do 1º como do 2º ciclos. Nas ações de formação, os que as frequentaram construíram materiais para as aulas que partilharam com os colegas, no entanto, a partilha das tarefas foi pontual, e não foram objeto de discussão coletiva. O agrupamento aderiu ao programa de apoio à matemática (PAM). A equipa responsável dos 2º e 3º ciclos dinamizou e desenvolveu tarefas direcionadas aos 2º e 3º ciclos que pontualmente, partilhou com alguns colegas do 1º ciclo por email, mas nunca desenvolveu tarefas para os alunos do 1º ciclo. A Nível da Língua Portuguesa e no âmbito do Plano Nacional de leitura, o agrupamento desenvolveu, junto de todas as escolas, uma ação concertada e prolongada de que são reflexo os animadores das bibliotecas das escolas.

O agrupamento tem em curso, para as turmas do 1º ciclo, o projeto do teatro. Nesse projeto, um professor do agrupamento vai, uma vez por semana, apoiar os colegas das turmas do 1º ciclo no desenvolvimento e implementação de uma ou mais peças de teatro. Uma peça por turma será escolhida e será objeto de apresentação pública às restantes turmas da escola ou das escolas.

As escolas do agrupamento preocupam-se com as questões ambientais e de segurança, pelo que desenvolvem com os alunos planos de evacuação das escolas em segurança, uma a duas vezes por ano. Realizam seminários de discussão sobre medidas no âmbito da segurança, simulações de sismos, incêndios e outros com o apoio dos serviços de segurança e prevenção e dos bombeiros. Ensina-se os alunos a terem cuidados e a dirigirem-se a pontos de encontro seguros na escola ou na zona da escola e que parte dos planos estratégicos de segurança pública.

O ambiente da escola EB1/JI Pinhal é calmo e de colaboração entre colegas, muito embora a escola esteja com uma ocupação total dos espaços físicos. A escola dispõe de turmas de 1º ciclo em regime normal e duplo, para além das atividades da componente de apoio à família e das atividades de tempos livres, das atividades de enriquecimento curricular e dos apoios educativos

e do especial, pelo que, as reuniões de todos os docentes só podem ocorrer a partir das 18h30. Os professores comunicam muitas das vezes por email entre si ou através de recados rápidos que transmitem nos intervalos, uma vez que, dada a lotação da escola, realizam poucas reuniões conjuntas (embora respeitando os mínimos previstos no regulamento). A escola dispõe de pequenos projetos entre turmas, geralmente no âmbito da leitura, do meio ambiente e também do teatro.

No âmbito do programa da formação continua de Matemática e de Língua Portuguesa para docentes dos 1º e 2º ciclos, muitos docentes envolveram-se frequentando um a dois anos o programa e tendo construído muito materiais que partilham com os colegas de escola. No entanto, as trocas das tarefas entre os docentes são pontuais e não sistemáticas; por vezes partilham algumas tarefas construídas para as suas turmas/ou emprestam uns aos outros materiais pessoais construídos, mas não realizam a reflexão que se lhes segue. No âmbito do programa da Língua Portuguesa, a escola também envolveu os seus docentes durante um a dois anos no programa e conseguiu contratar uma animadora para o espaço da biblioteca da escola algumas horas por semana. A contratação da animadora que gere a gestão do espaço (biblioteca) concretizou-se com leituras e discussões dos textos acordadas entre todas as turmas do 1º ciclo e do jardim de infância.

A escola, conhecida por ter uma bandeira ecológica, apresenta a nível nacional um projeto de preservação do meio ambiente que desenvolve com as diversas turmas da escola e do agrupamento. Tem uma horta ecológica, da responsabilidade dum dos professores do 1º ciclo que, com os alunos da sua turma, a mantém e que, no fim do ano, organiza juntamente com os populares da zona uma quermesse de venda de produtos ecológicos.

Os animadores contratados para dinamizarem os tempos da componente de apoio à família e de atividades de tempos livres, bem como os professores de apoio, têm na escola um espaço primordial uma vez que são eles que animam os espaços fora de sala de aula com atividades mais ligadas às expressões, tão do agrado das crianças. É a associação de pais que contribui com os materiais necessários ao desenvolvimento dessa atividades, pelo que os espaços comuns do rés do chão da escola têm geralmente exposições dos trabalhos desenvolvidos.

As reuniões de ano são breves, a maioria dos assuntos são partilhados via email.

Os professores e educadores que têm horário normal comem, por vezes, juntos, num café em frente à escola, é um momento informal de convívio e trocas de ideias sobre o que estão a fazer e sobre as ocorrências da escola. São eles que concebem e elaboram projetos temáticos entre turmas, que os partilham, por email, com os outros colegas com um horário diferente, e que dinamizam muitas das tarefas partilhadas entre turmas. No entanto, dificilmente partilham os

resultados das aulas por email ou discutem os efeitos desses resultados; fazem-no apenas com quem consegue ficar para as reuniões informais que desencadeiam entre si.

As ações de formação para educadoras, professores e auxiliares são divulgadas amiúde pela coordenação/direção e os estes são incentivadas a participar; é habitual constituírem-se em grupos para frequentarem as ações de formação acompanhados por colegas da escola.

A escola tem os seguintes projetos:

Projeto de teatro, desenvolvido em todas as salas de aula do 1º ciclo. O agrupamento disponibilizou um professor de apoio para dinamizar atividades ligadas ao teatro em todas as turmas da escola. O professor trabalha com as crianças 30 minutos duas vezes por semana, geralmente no espaço do polivalente e fora da sala de aula. O projeto concretiza-se com a encenação de uma peça semanal/quinzenal entre os alunos das diversas turmas da escola. Por vezes, a escola recebe também grupos de teatro da zona que trazem aos alunos peças no polivalente para as turmas da escola. As peças são apresentadas geralmente dois momentos, um dedicado às crianças do pré-escolar e do 1º ano e um outro dedicado aos restantes alunos.

Programa Nacional da leitura – praticado através da dinamização de leituras semanais no espaço da biblioteca; para o efeito, contrataram a tempo parcial uma animadora que colaborou com os docentes da escola de modo a incrementar a leitura e a discussão de pequenos textos por todos os alunos da escola.

Por exemplo, no ano 2009, a leitura da história “A Princesa baixinha” realizada em sala, em comum às crianças de pré-escolar e de 1º ano, e com a ilustração projetada por uma aplicação no computador, levou à conceção de atividades de matemática, língua portuguesa e expressões comuns os alunos das turmas. Uma das atividades que mais os motivou consistiu “na caça aos bens da princesa” desencadeada por adivinhas (em verso) com referências que os conduziram pelos espaços do recreio na descoberta dos bens. Os alunos iam em pequenos grupos (pré-escolar e 1º ano) e em conjunto procuravam fazer a caça aos objetos. Outras atividades de carácter curricular no âmbito da matemática e da língua foram programadas por educadores e professores do 1º ano (em colaboração), implementadas em sala e posteriormente comunicadas às turmas pelos pares de relatores de turma.

A periodicidade das reuniões entre as educadoras do agrupamento é de duas vezes por trimestre. Entre as educadoras estão a Cristina e a Cláudia, elementos de referência na escola e no agrupamento, uma por ter estado na direção dum agrupamento e a outra pela sua formação extra e por dinamizar ações de formação na zona, pelo que as discussões em grupo refletem fundamentação e pesquisa sobre questões essenciais à educação de infância. Elaboram pareceres

de documentos para o Conselho Pedagógico, bem como outros para discussão que defendem as suas posições relativamente à educação de infância. As restantes reuniões são dedicadas à planificação mensal, aos balanços, às trocas de ideias sobre o trabalho desenvolvido nas salas, ao planeamento de atividades comuns ou projetos.

A educadoras Cristina e Cláudia estão habituadas a trabalhar juntas e com as suas auxiliares e estão no agrupamento pelo menos há dez anos. Assim, planificam em conjunto, discutem planos e projetos e implementam-nos nas salas e desenvolvem tarefas conjuntas, pelo que, pelo menos uma vez por semana juntam as crianças e partilham o momento. As auxiliares que com elas trabalham estão nas suas salas desde que estas chegaram à escola, pelo que se foi formando, a pouco e pouco, uma equipa coesa que se apoia em todos os momentos e na qual impera a confiança e a amizade. Entre elas, bastam olhares para se compreenderem e transmitirem mensagens sobre o funcionamento das salas e o apoio necessário às tarefas em curso. Educadoras e auxiliares são por vezes abordadas na rua, para falarem das crianças que estão no Jardim, sobre como se comportam ou sobre os seus progressos, ou para darem informações sobre os seus comportamentos em casa ou, ainda, para receber informações e atenções das que já saíram e que querem relatar os seus feitos atuais (onde estão, que notas têm, quando podem ir ao jardim visitá-las, etc.).

Quando chegou a reforma da educadora Cláudia, coube à educadora Cristina orientar e integrar a nova educadora na escola, embora esta apenas lá fosse trabalhar por dois meses. No ano seguinte seria colocada uma nova educadora, por concurso. Depois do dia terminar, educadoras e auxiliares sentavam-se, faziam o balanço do dia, e refaziam o planeamento deixado em aberto para os outros dias da semana; combinavam-se atividades em comum, discutiam-se procedimentos a ter em conta com algumas crianças mais problemáticas, adaptava-se o planeamento à nova educadora. A porta de fole entre as salas ficava, por vezes, aberta para as educadoras se apoiarem se fosse necessário. A educadora recém-colocada tinha ainda dificuldade em recordar todas as rotinas; o local onde se guardava os materiais partilhados entre as salas; os projetos em curso. Uma mais valia para a nova educadora foi sem dúvida a auxiliar que conhecia a escola e as crianças e que com ela formou equipa.

Nas salas do pré escolar, existem dias determinados para elementos da família ou a comunidade participarem (o dia dos avós, o dia dos idosos, o dia dos irmãos, o dia do pai e da mãe) e visitarem as salas e partilharem experiências, histórias, peças de teatro, enfim, o que acharem adequado (dentro do acordado com a educadora). Assim, as crianças vão-se solidarizando com a comunidade, as atividades da zona, os clubes recreativos, ...; as educadoras têm promovido um espaço de partilha e de receção aos outros e ao que os rodeia que os envolve na vida da comunidade.

As relações entre educadores e professores da escola são boas e amigáveis, partilham experiências de sala, criam projetos entre si, espreitam, por vezes, as salas uns dos outros, já que estão no mesmo corredor e se conhecem dos almoços partilhados do dia a dia e de se cruzarem fora da escola uma vez que vivem na mesma zona.

*A professora Rita espreitou a sala da educadora Cristina, queria discutir com ela a interpretação a dar a um problema de matemática do manual do 4º ano e que tipo de respostas se poderia esperar dos alunos. Para ela, o problema resolvia-se com um sistema de equações e, portanto, não poderia fazer parte do programa do 4º ano. A educadora leu atentamente e depois foi falando de como ela achava que poderia ser resolvido sem sistema. (Nota de campo, educadora Cristina, EB1/JI Pinhal, março 2009)*

*Lembrei-me da Cristina na ação de formação das Ciências. Fizemos algumas experiências que acho que os seus alunos e os meus iriam adorar. Podemos criar com eles o projeto da “germinação”, os meus alunos do 4º ano ficam responsáveis por aprofundar o tema e os dela (pré-escolar) poderiam fazer as experiências e relatar também os protocolos. No início, partilhavam as experiências ajudando-se, depois cada um por si seguia o protocolo e os registos e no fim fazíamos a sessão entre todos. Vamos experimentar e adaptar os protocolos aos alunos do pré escolar? (Nota de campo, educadora Cristina, EB1/JI Pinhal, fevereiro 2009)*

Existem na escola, a nível do pré-escolar, seis pares de gémeos, e quatro pares de irmãos, pelo que as educadoras pediram na direção do agrupamento que os separassem pois se os gémeos e irmãos ficassem juntos, iriam quebrar as dinâmicas de comunicação entre as crianças do grupo. O pedido foi atendido e as crianças ficaram uma em cada sala. O tempo veio a dar-lhes razão já que os mais tímidos nos pares desabrocharam e não houve reações negativas aos grupos.

Os professores do 1º ano do agrupamento reuniram-se no início do ano letivo, receberam das educadoras informações gerais sobre os alunos, mas, como estes estão dispersos pelas turmas, as informações foram acolhidas com algum desinteresse. De seguida, e dado que se tratava do ano de experimentação do novo programa de matemática, reuniram-se para trocar ideias gerais sobre as áreas disciplinares do 1º ano, prestando mais atenção à matemática. Trocaram ideias entre si sobre o que entendiam ser as alterações, consultaram o livro adotado, discutiram ideias que vieram das ações que tinham frequentado (o programa de formação da matemática, da língua e das ciências) e esboçaram uma planificação que levaram para casa para melhorar. Dividiram entre si as responsabilidades: as professoras que gostavam mais de matemática (ou que tinham no nível académico a especificidade da matemática) iriam trabalhar a planificação mais virada para a matemática, as que gostavam mais da língua ficariam com essa parte e assim sucessivamente. Encontraram-se, mais tarde e depois de alguma discussão, montaram a planificação anual que um elemento ficou responsável de passar a limpo e enviar a todas. Era esse o documento base para todas as professoras que tinham 1º ano.

As três professoras da escola estudada que têm primeiro ano têm diferentes horários, as três têm horário duplo, duas de manhã e uma à tarde. Assim, tentam trabalhar juntas, trocam a maioria das vezes emails (semanais ou quinzenais) entre si, ajustando a planificação do agrupamento entre si ou enviando fichas e atividades que realizaram nas suas turmas. Todavia, o seu trabalho é ainda fechado sobre a sua sala, poucas vezes têm tempo para refletir em comum sobre o trabalho que desenvolvem nas aulas; sabem, contudo, onde estão cada semana na planificação e ainda conhecem umas das outras ou os exercícios do livro onde estão ou uma ou outra das tarefas desenvolvida nas outras salas. As professoras Rita e Rute, do 1º ano de escolaridade, têm turmas que funcionam em regime duplo: manhã, das 8h às 13h30, sendo a sua sala ocupada após as 13h30 por outro professor com outros alunos; trabalham em salas adjacentes, mas com metodologias de trabalho diferentes e ajudam-se quando necessário.

*A professora Rita foi à sala da professora Rute pedir-lhe que ficasse de olho e ouvido na sua turma já que ela ia com o Paulo à Coordenadora de estabelecimento. O Paulo tinha acabado de pegar no Xis ato e tinha ameaçado alguns alunos da turma, que estavam em alvoroço. O Paulo é um aluno complexo (hiperativo e desmotivado) proveniente duma turma do pré-escolar da escola mas que se ressentiu muito com a mudança de amigos e hábitos da sala, vive numa instituição e está a ser difícil a sua integração. (Notas de campo, EB1/JI Pinhal, janeiro)*

As professoras de horário duplo parecem mais desintegradas do trabalho da escola, terminam ou entram às 13h30 enquanto as restantes professores têm um horário 9h-12 e 13h30-15h30 que lhes permite reunirem-se parcelarmente em projetos ou reuniões parcelares de ano. As reuniões de escola são invariavelmente às 19h00, pelo que são breves e em número reduzido.

No entanto, porque as condições parecem adversas, os professores usam muito o emails para trocarem informações e ideias entre si. É habitual, por exemplo, criarem grupos que incluem professores e educadores, para frequentarem ações de formação, o que acaba por se criar dinamismo na escola e entre eles.

## 5.4 Rituais, tradições e cerimónias (D)

Nas escolas, com seus múltiplos desafios, os rituais, as tradições e as cerimónias assumem importantes significados. Os alunos e professores, quando vêm para a escola, trazem seus problemas pessoais, conflitos, esperanças e sonhos para a sala de aula. Os rituais permitem reforçar os laços culturais e refletir sobre o que é realmente importante. Eles ajudam a fazer das experiências comuns eventos incomuns, que servem para melhorar a aprendizagem diária e levá-la a um nível mais elevado. Cada escola tem centenas de rituais (rotinas), desde o processo de acolhimento dos alunos no período da manhã aos procedimentos de regresso à tarde; quando esses



eventos rotineiros estão intimamente ligados com a missão e os valores da escola, e ligados à vocação de ensinar, contribuem para reforçar os laços culturais.

Os rituais são procedimentos e rotinas que estão imbuídos de profundos significados, eles permitem-nos atuar num ambiente coletivo que, de outra forma, seria invisível e difícil de tocar ou compreender. Permitem-nos agir de acordo com os nossos valores fundamentais e estabelecer ligações com os outros. Os rituais são a chave para apreender a essência da cultura. Sem rituais para homenagear as tradições, marcar a passagem do tempo e reforçar os valores e crenças da instituição, qualquer cultura vai murchar e morrer.

As tradições são eventos significativos que têm uma história enraizada no passado e um significado especial e que ocorrem ano após ano. Tradições são como os marcadores de livros do tempo; eles revigoram a cultura e os símbolos para os que estão dentro e fora da escola do mesmo modo.

As cerimónias são eventos complexos, nos quais as organizações celebram sucessos, comunicam valores e reconhecem as contribuições especiais dos intervenientes na comunidade educativa.

#### 5.4.1 Agrupamento do Olival

As cerimónias, os rituais e as rotinas ajudam a caraterizar e a definir e inovar a cultura da escola.

Assim, ao analisarmos os rituais, as tradições e cerimónias podemos compreender como as escolas preservam os costumes antigos e os ajustam criando uma cultura, construindo laços com a comunidade escolar e permitindo a aceitação de novos hábitos e a preservação e compreensão de outros já existentes bem como a eliminação de outros hábitos.

O agrupamento do Olival tem o seu plano anual de atividades referente a todas as turmas do agrupamento das várias escolas. Entre as atividades programadas, podemos ver as visitas de estudo a parques, museus e castelos, a exposições, a espetáculos, os encontros de competições, os encontros entre agrupamentos e/ou entre escolas, destinados a mostrar o trabalho que têm desenvolvido. Todas as visitas de estudo e espetáculos que obriguem a deslocação são programadas a acordadas com os serviços das juntas de freguesia, uma vez que são estas que disponibilizam as carrinhas e/ou as camionetas para as deslocações, geralmente levam as crianças de várias turmas e/ou de várias escolas.

O agrupamento comemora o seu dia, num dia fixo do mês de Maio, e este é celebrado com todos os alunos professores e funcionários das escolas do agrupamento: o acontecimento tem lugar na



sede do agrupamento, a EB 2,3. Nesse momento, alunos e professores partilham entre si e uns com os outros e com a comunidade, o trabalho desenvolvido nas escolas, os projetos em curso (por vezes, mostrando resultados) e algumas das descobertas dos alunos.

O modo como vão viver o dia é acordado no início do ano. De ano para ano, os professores vão alterando as estratégias de divulgação e vão procurando encontrar soluções inovadoras ajustadas às turmas e às idades dos alunos e que captem/recebam a atenção de pais, encarregados de educação e comunidade.

No primeiro ano de observação, a partilha de experiências, no dia do agrupamento, consistiu em dois momentos: o dos espetáculos ao longo do dia e o das exposições de trabalhos de alunos, preparadas pelos professores em expositores disponibilizados na EB2,3. Para a exposição dos trabalhos do pré-escolar e 1º ciclo, foram disponibilizados quatro barracões, no exterior da EB2,3 junto ao campo de jogos, e para os trabalhos dos alunos do 2º e 3º ciclo e CEF foram expostos em salas num edifício da escola sede. Foi acordado com os educadores e os professores de cada escola o espaço (área e/ou volume) que teriam à sua disposição. As escolas não dispuseram de espaços equivalentes o que ocasionou um certo “desconforto” entre professores e alguns reparos entre os alunos das escolas.

O espetáculo, com momentos musicais e momentos de demonstração de artes marciais e de educação física, decorreu na EB 2,3, no espaço dos jogos, ao ar livre. Ali foi colocado um grande estrado, elevado, de modo que o palco pudesse ser visto, por todos os alunos, independentemente do local em que estivessem (estavam espalhados pelo campo acompanhados pelos respectivos professores e auxiliares da escola). O encontro dos alunos das escolas do 1º ciclo e dos jardins de infância do agrupamento ocorreu junto duma das EB1/JI do Olival, na praça principal. Uma vez reunidos, com a intenção de fazer o trajeto a pé até à sede do agrupamento, os alunos foram organizados por anos de escolaridade, intercalando os anos com alunos mais novos com os de alunos mais velhos e acompanhados pelos seus professores, pelas auxiliares e por alguns alunos CEF (alunos da EB2,3 destacados para o efeito) O trajeto, realizado ao longo das ruas do bairro, com o trânsito interrompido numa das faixas, pela polícia, foi percorrido pelos alunos com estes a cantar e a tocar “tambores” (os mais novos garrações sem água colocados ao pescoço e apoiados no peito e os mais velhos, tambores verdadeiros); pequenos grupos de alunos falavam entre si sobre o que conheciam do bairro –“eu moro ali, vou à natação ali, os meus avós moram para lá daquela rua, .... Ao longo do trajeto foram saudados pelos utentes da urbanização, outros chegaram-se à janela para observar o acontecimento e alguns pais acompanharam partes do trajeto enquanto elogiavam os filhos e os outros alunos e teciam comentários (favoráveis) à iniciativa em curso. As crianças mais novos (pré escolar e 1º ano de escolaridade) levavam pendurado ao pescoço um tambor (garração de água de 5 litros vazio) e tocavam com “batons”, enquanto

cantavam o que tinham aprendido e treinado nas aulas com o professor de música (da EB<sub>2,3</sub>) no projeto de música em curso.

Os alunos de cada escola vestiam “tshirt” e “chapéus” da mesma cor e as cores diferiam de escola para escola (turquesa, verde água, amarelo, branco). Assim, as ruas do trajeto encheram-se do cor durante o percurso, e, mais tarde, também o espaço da EB<sub>2,3</sub>, ficou salpicado de manchas de cor.

Quando se aproximaram da EB<sub>2,3</sub>, foi claro o reconhecimento pelos mais novos da escola sede, era a escola dos irmãos mais velhos ou dos vizinhos que já eram grandes e estavam na outra escola dos mais velhos. Algumas crianças reconheciam a zona da escola e elucidavam os colegas sobre onde moravam. À chegada à EB<sub>2,3</sub>, os alunos mais novos ficaram separados, consoante as escolas, pelo campo de jogos, em locais distintos acompanhados pelos funcionários e professores que os acompanhavam. As crianças do pré – escolar das várias escolas ficaram numa zona parcialmente arborizada com sombra e perto de mesas com garrafas de água. Os pais, encarregados de educação e avós (mais avós que pais) que puderam acompanharam o espetáculo juntando-se aos filhos no espaço livre, não podiam, contudo, levar o filho para outro espaço, já que as crianças estavam sob a responsabilidade dos professores e teriam de regressar à sua escola.

O espetáculo foi iniciado pelos grupos que participavam no projeto de música, primeiro as crianças do pré escolar a cantar e tocar os seus tambores, seguido de vários grupos de bombos da EB<sub>2,3</sub> intercalados por grupos de karaté e de capoeira. Enquanto os alunos da EB<sub>2,3</sub> e das Escolas do 1º ciclo almoçaram na escola do agrupamento, os alunos do pré escolar regressaram às suas escolas e salas pois estavam cansados e precisavam da segurança dos seus espaços diários para relaxar.

As crianças com NEE participaram nas atividades gerais acompanhadas pelos encarregados de educação ou por funcionários destacado para o efeito, e regressaram às escolas com os do pré-escolar para almoçarem em espaços mais recatados.

O espaço disponível para a exposição de trabalhos das escolas de 1º ciclo e de Jardim de infância, era limitado, deixando professores insatisfeitos face ao número de trabalhos visíveis, também os pais e encarregados de educação ficaram dececionados, pois nem todas as turmas das escolas estavam representadas. A maior parte do espetáculo foi observado pelas crianças mais novas e por alguns pais, avós e encarregados de educação mas o espetáculo continuou ainda de tarde.

No segundo ano de observação, o dia do agrupamento foi celebrado com uma exposição de trabalhos coletivos, ocupando todas as salas da EB<sub>2,3</sub>, e um espetáculo com várias peças (“sketch”) preparados pelas turmas das várias escolas para a comunidade e apresentados a partir das 17h30, uma vez que o objetivo era ter a participar de um maior número de pais e familiares ou

encarregados de educação, o que foi conseguido. Ao visitar a exposição revisitava-se a escola; a exposição de trabalhos era muito variada, ilustrando as atividades das diferentes áreas e/ou disciplinas, nos diferentes anos.

A exposição dos trabalhos do pré- escolar dos três Jardins de Infância do agrupamento ocupavam duas salas grandes, a exposição de trabalhos do 1º ciclo ocupava três salas e as restantes dez salas foram ocupados pelos trabalhos dos 2º e 3º ciclos e dos Cursos de Educação e Formação (CEFs) por disciplina. A sala da matemática apresentava ilustrações de atividades e propostas de atividades acompanhados de materiais (geoplanos, construções no espaço, tangram, ...) e uma série de desafios bem como jogos construídos no âmbito do Plano de Ação para a Matemática (PAM). A sala refletia a dinâmica conseguida na equipa e os desafios propostos aos vários anos de escolaridade.

A partir das 17h30, alunos e professores, acompanhados de funcionários, deram início ao espetáculo com peças de música, teatro, dança, movimento, Karaté, ... . As peças tiveram como atores alunos desde o pré-escolar até ao 9º ano e CEF's e foram ilustrando o trabalho desenvolvidos nas escolas e nas salas e o trabalho desenvolvido no âmbito dos projetos do agrupamento (cantares, coro, tambores, capoeira, karaté, ...).

Os alunos dos CEF, no âmbito das valências do curso participaram no espetáculo e prestaram também assistência (consoante as valências dos cursos) a alunos e a convidados, acompanhando-os, dando informações, apoiando os alunos mais novos e proporcionando apoio adicional aos docentes, auxiliares e pais e, ainda, acompanhando as atividades nas mudanças de cenário e na vigilância do espaço definido para ser utilizado.

A festa continuou com bancas de vendas organizadas o que permitiu um convívio alargado entre os presentes.

Relativamente aos planos de atividades, estes ilustram a preocupação das escolas em proporcionar aos seus alunos vivências diversificadas. As visitas de estudo estão organizadas por anos de escolaridade, contemplam exposições de pintura, espetáculos de teatro e música, e desporto e alguns passeios a espaços verdes. Não estão programadas visitas no espaço próximo das escolas nem no espaço próximo do concelho, o que faz com que muitos alunos não conheçam a potencialidade do espaço mais próximo.

Existem rotinas estabelecidas para a entrada e saída dos alunos nas escolas. Na escola sede os alunos entram e saem mediante a passagem do cartão num equipamento electrónico. Nas escolas do 1º ciclo e jardins de infância o controle do portão de entrada é feito por uma funcionária que os abre 5 minutos antes dos período de entrada e saída. No entanto, apenas os pais e encarregados

de educação dos alunos do pré-escolar entram no recinto, os restantes aguardam à porta as saídas. Muitos pais e encarregados de educação cumprimentam-se enquanto esperam pelos filhos, alguns (poucos) estão autorizados a levar consigo outros alunos que moram perto. Os alunos só podem atravessar o portão de saída se a funcionária identifica quem os vai buscar, ou os carros dos pais que por vezes param junto ao portão. Caso não apareça ninguém autorizado o aluno permanece na escola até à hora de saída de professores e funcionário, sendo então contactados os pais e encarregados de educação via telemóvel ou telefone ou se não atenderem e resolverem a situação, o fato é comunicado ao coordenador do estabelecimento e à polícia.

*Sim, já tivemos situações em que os pais se esqueceram de vir buscar os filhos e porque não atendiam os telemóveis nem os telefones tivemos de recorrer à polícia que nos acompanhou a casa do aluno e se não tiverem em casa a criança fica na esquadra ... Felizmente não se trataram de situações de abandono, no entanto, por vezes, se as situações são muito repetidas temos de alertar também a assistente social. (Entrevista da Coordenadora do estabelecimento, EB1/JI Olival junho 2011).*

A entrada, em sala de aula, faz-se de modo ordenado, por vezes em fila, ao toque da campainha, ou, na sua ausência quando o funcionário e o professor alertam os alunos mais próximos para passarem a palavra que está na hora de entrada. Nas salas de pré-escolar os alunos entram e saem sempre formando uma fila (do mais baixo para o mais alto).

Nas escolas do 1º ciclo e jardins de Infância são ainda celebrados os momentos de tradicionais das famílias portuguesas, por vezes, podem ocorrer outras celebrações usuais entre famílias de outros alunos da escola. Assim, professores funcionários e alunos preparam as festividades com antecedência, algumas estão já previstas no plano de atividades, geralmente as celebrações são planeadas para a escola (1º ciclo e em separado pré escolar) por equipas de professores que orientam os trabalhos. Festeja-se o Magusto, o Natal, o Carnaval, a Páscoa, o primeiro dia na aulas, o último dia de aulas, o dia da árvore, o dia do pai e da mãe, o dia dos avós, ...

É, por vezes, nos pequenos momentos informais, intervalos, hora do chá, momentos à saída das salas e ao levar os livros de ponto para a sala da coordenação da escola, que se começam a trocar ideias sobre a organização prevista, os espaços, os recursos necessários, ... mas a real organização passa por momentos de reunião entre os organizadores e a distribuição de tarefas entre professores e funcionários participantes, garantindo-se o envolvimento de todos. As festas para os alunos do pré-escolar, realizam-se em separado dos alunos do 1º ciclo, no entanto, as ideias chave para a organização das celebrações foram discutidas e partilhadas entre educadoras e professoras do 1º ciclo. A maioria das comemorações não envolve a participação dos pais e encarregados de educação.

A receção aos alunos do pré-escolar e do 1º ano, no seu primeiro dia de escola, é um momento preparado com cuidado por educadoras, professores do 1º ano e a coordenadora da escola com a colaboração das auxiliares e de outros professores.

As festas que antecedem às férias do Natal, do Carnaval e da Páscoa são celebradas em comum pelos alunos da escola (separando o pré escolar e o 1º ciclo), e implementadas com a colaboração de todos. Para além das festas as salas, os corredores e os halls de entrada encontram-se afixados trabalhos das turmas alusivos ao tema, os placards dos pais encontram-se cheios de informação sobre o que será desencadeado e também dos horários em que a escola estará aberta com atividades para quem frequenta as atividades de tempos livres.

Nos dois anos do estudo, realizou-se a festa do Natal, numa sala de espetáculos, onde os alunos assistiram a uma peça de teatro num ano e no outro a um filme. Embora o preço do bilhete fosse simbólico, algumas crianças não participaram.

As festas da Páscoa, foram celebrada no último dia de aula antes das férias, com caça aos ovos, no espaço do recreio, entre alunos das turmas do 1º ciclo, a operação de esconder os ovos e de acompanhar a sua recolha é feita por todos os docentes da escola. Houve também a deslocação à escola de um grupo de teatro que atuou para as crianças no espaço do polivalente.

Também o primeiro dia de escola, para alunos do pré escolar e do 1º ano de escolaridade é comemorado. Os alunos irão passar nesse espaço entre quatro a sete anos (três anos de pré escolar e quatro de 1º ciclo). O dia começa com a visita à escola, aos recreios, às salas, à biblioteca e refeitório, nessa visita as crianças são acompanhados pelos pais/encarregados de educação e vão conhecer em especial a sua sala, sala essa onde vão estar todo o ano e que já está preparada (as paredes já tem materiais, o quadro tem uma mensagem de boas vindas), para os receber no dia seguinte. Após a visita tem lugar a reunião com pais/encarregados de educação enquanto as crianças usufruem dum momento de jogos no recreio acompanhadas pelos funcionários e alguns professores, a que se segue um lanche de acolhimento às crianças. O momento do lanche, previsto pelos professores para as crianças partilharem o seu primeiro momento comum, conhecerem os futuros amigos, os seus professores e educadores e os funcionários da escola e se sentirem acolhidos e acarinhados nos novos espaços, enquanto são acompanhados por pais e encarregados de educação que assistem e os acompanham.

As refeições diárias obedecem também a uma rotina própria. Primeiro comem os alunos do pré-escolar e os alunos do 1º ano acompanhados pelas auxiliares das salas do pré escolar e por uma da escola e pelas suas professoras que quando chegam em fila ao refeitório têm já nas mesas os tabuleiros com a refeição servida, quando acabam devem deixar o tabuleiro na mesa que é recolhido por uma das auxiliares, quando terminam as crianças vão para os respetivos recreios.

Seguem-se os restantes alunos, o tabuleiro está na mesa quando chegam e quando acabam devem colocar no suporte dos tabuleiros e depois ir para o recreio.

Nos intervalos da manhã e do almoço os alunos devem ir para os recreios, nenhuma criança pode ficar na sala, no entanto, se não podem ir para o exterior precisam dum pedido dos pais para ficar no átrio, nesse caso, não podem brincar, têm de ficar sentados nas cadeiras.

Na preparação das festividades celebradas, as educadoras começam por lembrar o que as crianças sabem sobre o que se vai celebrar e partem do que as crianças dizem para as propostas que levam, se acham que as crianças não conhecem o que pretendem celebrar partem de histórias (dos acontecimentos históricos /religiosos/locais) e após terem explorado as histórias seguem com as propostas acordadas entre as educadoras e os restantes professores, no entanto, existe sempre algo a construir com as crianças e a colocar na parede do hall para conhecimento e partilha com os pais e encarregados de educação.

Na comemoração do dia da mãe, as educadoras combinaram entre si o que propor às crianças para fazerem e e poderem oferecer às mães, para além do que as crianças iam oferecer era necessário preparar o hall para esse dia festivo. Assim, pediram às crianças que trouxessem para a escola uma fotografia delas com as mães e a parede do hall ficou cheia de flores coloridas cujo centro eram as fotografias de cada criança com a sua mãe. Na véspera do dia da mãe as crianças das duas salas sentaram-se no chão, e, à vez, foram explicando como era a sua flor (cor das pétalas, se a fotografia tinha sido tirada há muito ou pouco tempo, como sabiam que tinha sido tirada nesse tempo,...), e onde a queriam colocar na parede para a mãe ver. O placard foi consultado pelas crianças e os amigos, identificando as suas imagens e falando sobre as mães quer enquanto iam formar a fila para o almoço quer durante o tempo de espera para a saída.

Na comemoração do 25 de abril, data que as crianças não podiam ter presente, as educadoras uns dias antes começaram a falar sobre o 25 de abril, pedindo às crianças que falassem com os pais e os avós para que estes lhes contassem as suas histórias dessa data. Nos dias que se seguiram algumas crianças traziam pequenas histórias que as educadoras foram complementando, falaram sobre o significado da data, as crianças fizeram desenhos alusivos a homens com espingardas e flores e construíram cravos em papel com a auxiliar. Mais uma vez os desenhos foram afixados na parede do hall para os pais poderem ver, e no quadro branco móvel foi feita uma moldura com os cravos das crianças, n centro mensagens sobre o 25 de Abril.

No 1º ano de escolaridade, comemoram-se as mesmas datas, no entanto o trabalho desenvolvido é diferente. O trabalho é planificado em termos de contribuição de todas as turmas do 1º ciclo, o expositor de trabalhos, é um placard colocado no hall principal mas com o contributo de todas as

turmas, apenas 4 a 5 trabalhos são escolhidas de cada turma, os restantes são afixados na própria sala de aula e depois colocados no dossier do aluno.

Também as rotinas de sala do 1º ano são diferentes das do pré-escolar, o início da manhã, contempla o preenchimento do mapa de presenças, da data do dia, e do tempo atmosférico, mas rapidamente o professor passa para as tarefas previstas para o dia.

#### 5.4.2 Agrupamento do Pinhal

No agrupamento do Pinhal não existem cerimónias comuns entre escolas, as cerimónias têm lugar em cada escola e são da responsabilidade dos respetivos docentes. Comemoram as festividades tradicionais e outras que vão agendando e que são dependentes da nacionalidade dos alunos que têm.

Tradicionalmente as escolas do 1º ciclo e do pré-escolar celebram entre outros o Natal, do Carnaval e a Páscoa, para além de outros dias que estão definidos no calendário de cada sala.

No último dia de aulas, antes das férias do Natal, na EB1/JI do Pinhal, há um espetáculo promovido por todas as turmas da escola, e apresentado no polivalente da escola que é transformado numa casa de espetáculos (organizado com cadeiras e um palco). Os alunos das turmas partilharam com os alunos das outras turmas canções tradicionais de Natal, canções atuais, bandas de música acompanhadas de dança, pequenas peças de teatro, e, leitura de poesias. Como o espaço é limitado o espetáculo é apenas para os da casa (alunos, professores e funcionários). No período que antecedeu o espetáculo, os alunos da escola (pré-escolar e do 1º ciclo) nas atividades do ATL ou CAF dedicaram-se à construção de objetos alusivos à data, constroem frisos com sinos, estrelas, bolas e folhas, rafia, colagens que espalham pelo polivalente e por zonas comuns de acesso, criaram modelos de árvores de Natal estilizadas com ramos de árvore, arames, e outros materiais e constroem presépios em barro que expõem pela escola. No dia do espetáculo, antes de irem de férias, elegem em conjunto, o melhor trabalho (o presépio, a árvore, ...). Nas salas do pré-escolar escrevem-se cartas ao Pai Natal, as crianças ditam o texto que as educadoras escrevem em folhas para eles copiarem e ilustrarem com colagens dos brinquedos que pedem e desejam. Colocam as cartas em envelopes, e, num dia determinado, as duas turmas com educadores auxiliares vão em passeio aos correios da vila colocar cada carta no correio.

No regresso das férias de natal à escola comemora-se, então, o dia de reis, com a história dos reis magos e a confeção de um bolo rei (ou rainha, já poucas crianças gostam de frutos cristalizadas).

Algumas das crianças, que vivem em aldeias em redor da escola relatam nas salas experiencias do cantar dos reis de porta em porta, e numa tradição, vão de sala em sala a cantar os reis.

No Carnaval, mais uma vez se organiza um evento, durante a manhã apenas entre os alunos do pré-escolar e de tarde alargado aos restantes alunos do 1º ciclo. Existe o desfile das crianças mascaradas (os piratas, as princesas, os animais, as bruxas, os cobóis, as tartarugas “ninja”, as bailarinas, os “zorros”, os “Batman” ...), que é comentado pelas educadoras e pela coordenadora da escola com pequenas brincadeiras alusivas a “feitos” das histórias e do imaginário das crianças. Segue-se brincadeiras com jogos tradicionais (passar por baixo da corda, dançar com uma laranja na testa, ...), existe também o espaço de dança e brincadeira e o espaço do conto.

Na Páscoa, as educadoras com as auxiliares organizaram no recreio um espaço com várias “estações” (a fábrica de chocolate, a mesa de fazer biscoitos de chocolate, a mesa de embalagem e o espaço de jogos tradicionais (o jogo das corridas com colheres na boca com uma amêndoa, o jogo das corridas em sacos, ...). Mais tarde, no espaço do recreio do pré-escolar procura-se os ovos de páscoa nos canteiros, que são colocados num cesto para mais tarde serem repartidos entre todos antes do fim do dia. Também as crianças do 1º ciclo têm a sua caça ao ovo no seu recreio e a entrega de livros sorteados entre todos os alunos.

Existe, ainda, outros dias celebrados anualmente nas salas de pré escolar e nalgumas do 1º ciclo, da escola do Pinhal, como o dia da Mãe, o dia do Pai, o dia dos Avós, o dia da Primavera, o dia da Criança, o dia do Magusto, o dia de Halloween, o dia da árvore, ... Os dias do pai, da mãe e dos avós são comemorados com a vinda dos mesmos à escola para lanchar e receberem os presentes que as crianças prepararam, são efetuadas tarefas a dois (a criança e o familiar) de modo a promover a partilha de momentos comuns e a valorizarem-nos (fazem-se desenhos e pinturas, escrevem-se poemas ou frases sobre o outro, jogam-se jogos tradicionais, ...).

O dia do Magusto, o dia de Halloween, o dia da árvore, o dia da Primavera têm uma preparação diferente das anteriores já que são ilustrados com textos e poemas, realizam-se tarefas alusivas entre as crianças das salas do pré-escolar, geralmente usando o recreio e os espaços das salas, com eventuais convidados exteriores. No dia do Magusto aprende-se a assar castanhas, ouvem-se e declamam-se poemas populares alusivos; no dia de Halloween, para além da escultura da abóbora escavada, faz-se o doce de abóbora, constroem-se em cartolina bruxas e ouvem-se histórias de arrepiar (...); o dia da árvore, o início da primavera com as suas sementeiras em vasos e copos, proporcionam momentos de aprendizagem sobre o meio ambiente e o crescimento das plantas para além de se visitar um parque e se ver plantar uma árvore.

Outros momentos previstos no plano de atividades da escola e do agrupamento referem-se a visitas de estudo a museus, a castelos, ao teatro, ao cinema, a espetáculos de música e ainda visitas



a parques (Tapada de Mafra, Parque dos índios, ...). Estas visitas de estudos são geralmente realizadas com as duas turmas do pré-escolar da escola eventualmente podem ir outras turmas da escola geralmente do 1º ano.

Ocorrem, ainda, na escola, outros espetáculos musicais ou de teatro de companhias que se deslocam à escola e atuam para todos os alunos, no polivalente. Uma vez que o polivalente não tem capacidade para todos os alunos, as companhias atuam por duas vezes, uma dedicada aos mais novos (pré-escolar e 1º ano) e outra aos restantes anos de escolaridade. É, também, comum as turmas organizarem espetáculos de teatro (dramatizações de histórias por elas construídas) e apresentarem-nas às restantes turmas da escola).

No fim do ano, quase coincidente com a entrega das pastas e fitas de fim de ciclo e na época dos santos populares, ocorre a festa de venda dos bens ecológicos produzidos na horta da escola. Os alunos do 1º ciclo com os professores organizam uma feira com barraquinhas, vendem-se os produtos da horta, produtos construídos no ATL (bonecos de barro, pulseiras de missangas, pinturas, ...), rifas, manjericos com poemas. A festa para entrega “das fitas” é feita em separado entre os alunos do pré-escolar e os do 4º ano de escolaridade. No pré escolar os alunos que transitam para o 1º ano recebem uma grande pasta com fitas e com trabalhos que realizaram durante o seu tempo no pré escolar, com os seus cartões (cartão do nome, figura do mapa dos presentes na sala, foto do mapa de presenças) e ainda um CD organizado pela educadora de momentos vividos por cada criança no tempo do Jardim de infância.

A escola estudada tem rotinas próprias: as entradas e saídas faseadas segundo o horário de cada turma (8h15 entrada dos alunos do 1º ciclo de horário de turno da manhã ou dos alunos que tendo horário mais tarde tem o apoio do CAF até ao início dos tempos letivos, 9 h00 entrada dos alunos do pré escolar e dos do 1º ciclo que têm horário normal, 10h00/10h30 entrada dos alunos do 1º ciclo que tem horário no turno da tarde mas têm ATL e apoio às atividades letivas de manhã), a cantina serve refeições em tempos faseados uma vez que o espaço físico não comporta todos os alunos em simultâneo.

A rotina da ida à biblioteca, de todos os alunos das turmas do 1º ciclo e pré-escolar, uma vez por semana, para atividades programadas, ouvir a história /o conto da semana, requisitar livros para levar para casa. Ligada à atividade da biblioteca existe o ritual da compra e sorteio de livros entre as crianças do 1º ciclo, uma vez por trimestre. É realizada a angariação de fundos para a aquisição de livros para a biblioteca, sendo que três deles se destinam a ser sorteados entre as crianças da escola. O Sorteio é feito na presença de todos no recreio, os nomes dos alunos estão numa tómbola e é uma das crianças que ajuda a realizar o seleção, rodando a tómbola várias vezes e inserindo a mão, por três vezes, retirando o nome dos premiados.

## 5.5 Histórias, histórias de vidas (E)

A história é um conjunto de estórias sobre pessoas e acontecimentos classificados em função do seu caráter épico e influência duradoura. As estórias quotidianas sobrevivem ao longo do tempo e tendem a tornar-se uma parte profunda da cultura e do capital social de uma escola. Através do contar e recontar, essas “pequenas histórias” transportam valores, transmitem moral, descrevem soluções para dilemas, e moldam a cultura. As estórias da escola preenchem os corredores, as salas, os locais de convívio dos professores e as conversas com os alunos. Estes momentos especiais, estas verdades simples, ocorrem regularmente em escolas e merecem ser destacados, recontados e reforçados, contribuindo para a formação da cultura da escola. Ao longo dos anos, as estórias acumulam-se e os triunfos e as tragédias tornam-se parte do folclore da escola. A beleza das estórias é que poderem ser alvo de múltiplas interpretações servindo como veículo transmissor de lições importantes, que delas podem ser retiradas.

### 5.5.1 Agrupamento do Olival

Ainda hoje se recorda o antigo diretor, sobre o qual recaem muitas histórias, para uns conseguia fazer “milagres” para o agrupamento, conseguiu parcerias com outras instituições valiosas à escola e projetos financiados bem como unir à sua volta grande parte de professores e auxiliares. Foi também considerado por outros professores um homem de poder perigoso para os seus inimigos, pelo que, alguns professores se apressaram a mudar de escola com receio do que lhes pudesse acontecer. O diretor e a sua equipa conseguiu unir aparentemente todos os professores em torno de uma proposta de escola comum, conseguindo o financiamento através de projetos e do próprio ministério para apoiar atividades extra curriculares que mantiveram os alunos na escola, diminuindo o abandono escolar e encaminhando-os para saídas profissionais.

As coordenadoras das escolas EB<sub>1</sub>/JI são professoras que passam na escola todo o dia. Estão na escola quando esta abre e acompanham as atividades e os problemas ao longo do dia. Sendo da sua responsabilidade fechar a escola, significa que todos os dias da semana tiveram na escola das 8h30 às 19h. Ao longo do dia foram resolvendo os pequenos problemas que ninguém parece ver mas que se não são atempadamente resolvidos paralisam a escola.

Quando se trata de mostrar em exposições os trabalhos dos alunos das várias escolas surgem sempre algumas intrigas e problemas. Embora se deseje ser imparcial, alguns professores sentem que as suas escolas e os seus alunos estão sendo preteridos. Os espaços atribuídos a cada escola e aos alunos de cada docente é definido, em reunião, com representantes de todas as escolas, no entanto, ainda mal acabou a reunião e já se ouvem pequenas conversas de corredor de que o trabalho de uns consegue sobressair enquanto o de outros, poderiam até ter mais qualidade, parecem ter ficado ocultos. Sendo as escolas de freguesias diferentes, e muito embora as decisões tenham sido tomadas exclusivamente na direção do agrupamento e no grupo de professores que ficou a coordenar o evento, os poderes da zona fazem-se sentir na escola, sendo então recordadas outros acontecimentos associados. No entanto, e acabado o período da exposição, as conversas voltam à normalidade e os professores insatisfeitos acordam vir a tomar medidas em ocasiões futuras.

Do tempo em que se desejava uma escola de jardim de infância na zona ainda era um sonho restam algumas intrigas. A comunidade desejava a construção do Jardim de infância na escola, havia abaixo assinados na junta de freguesia e pedidos à Câmara, à Delegação escolar e diretamente ao próprio Ministério de Educação. Pressionavam-se os poderes políticos face a uma necessidade premente, numa zona densamente povoada, com pouca proteção social e sem creches e jardins de infância na zona. Existia como se demonstrava o espaço físico da escola EB<sub>1</sub>. Depois de muitas lutas, os moradores conseguiram um projeto aprovado e o compromisso do ME pela sua construção. Eis, quando, surge um movimento de cidadãos contra o abate de árvores da zona onde iria ficar o Jardim de infância. Houve muitas brigas e controvérsias entre vizinhos e moradores da zona, conseguiu-se o jardim de infância na escola que logo se mostrou com capacidade abaixo das necessidades e junto à construção as histórias dos poderes a ela associadas.

Durante anos professores e auxiliares que trabalhavam em duas das escolas do agrupamento poderiam ser olhados com pena ou grande orgulho pelos habitantes da zona. É que a frequência das escolas era complicada, as zaragatas à porta da escola e fora eram motivo de preocupação dos moradores, que muitas vezes se sentiam inseguros e pediam segurança. Muitas turmas das duas escolas tinham misturas explosivas de alunos (alunos de etnia cigana e de alunos de origem africana). As esperas aos professores à saída, eram diárias e as brigas entre mães e mesmo entre pais eram frequentes. Os alunos queixavam-se que as professores exigiam que trabalhassem e eles não queriam. As mães e os pais até aceitariam que lhes batessem nos filhos (se quisessem até com cinto, coisa que a escola não aceitava), mas o que os grupos não aceitavam não que pusessem os filhos sem intervalo e a liberdade de ir quando desejassem ou que os pusessem ao lado de outra criança de origem diferente, não isso não era desejado. Surgia ainda as questões das raparigas ciganas, que a partir de certa idade não poderiam frequentar o receio geral e teriam de ter espaços

diferentes de convívio sem rapazes, e os professores iam ouvindo e construindo uma escola complexa mas com lugar para todos. E, os pais e a comunidade passaram a confiar nalguns professores da escola, com os quais os diálogos se conseguiram estabelecer, com esses a palavra é sagrada, se eles pedem é porque precisam, só se for de todo impossível é que não se apoia.

Na entrevista com a Ana (professora da escola) ela ainda se sente desintegrada. Refere que embora esteja na escola há três anos, ainda sente que é olhada de lado. Não é que não lhe passem a informação, mas sente que ela e os seus alunos estão depois dos outros. E, exemplifica, se vamos numa visita de estudo de camioneta, primeiro são chamados dos alunos das colegas, depois no fim somos nós. Claro, que reconhece que os seus alunos são muito mais irrequietos e irreverentes que os outros mas não era preciso tanto, podiam entrar primeiro, ou serem os primeiros a serem elogiados se fazem algo bem feito. Quando, são elogiados, são no coletivo, junto com os outros das outras turmas.

*Sou a coordenadora do departamento do 1º ciclo, já o sou há alguns anos e começo a ficar cansada. As colegas lá me vão convencendo, têm crianças pequenas e estes cargos obrigam a mais disponibilidade e a muitas reuniões e a verdade é que não tenho crianças pequenas e os meus pais embora idosos gozam de boa saúde. Elas, até me ajudam, sempre que é preciso, mas há ocasiões, perto do fim do ano que tudo parece cair-nos em cima, ainda não estamos a terminar um trabalho e já começam a cair as alterações a fazer para o ano seguinte e os relatórios e a avaliação dos meus alunos claro. Atualmente a escola sobrecarrega muitos os professores que têm cargos e passamos muito tempo na escola. Entrevista coordenadora de departamento do 1º ciclo.*

Poder-se-ia dizer que andamos a jogar ao gato e ao rato, agora estes têm mais força e mandam depois já não tem tanto poder e voltamos ao mesmo passado ou quase . Muitas vezes, no agrupamento acham que compreendem o que são as crianças mais novas e querem que se faça isto e aquilo, claro nós que já cá estamos há muito tempo sabemos que não vai resultar, mas não é uma decisão do pedagógico e todos temos de cumprir. O problema é quando não é praticável, o trabalho que é preciso desenvolver de modo que todos deste nível de ensino se ponham de acordo e resolvam refutar, por vezes, quase é mais simples deixar andar não fossem as consequências.

A auxiliar Mariana estava no interior da escola quando se apercebe que determinados pais contornavam a vedação da escola falando sozinhos. Foi de imediato alertar as colegas e a coordenadora da escola, era necessário ter cuidado com duas alunas que andam a ser empurradas entre o pai e a mãe e já sofreram alguns maus tratos. A Mariana foi tentar falar com os pais, acalmando-os dizendo-lhes que a filha não tinha ido à escola e estava em casa dos avós. E, embora, não tenham tentado entrar nem tenham provocado desacatos ainda permaneceram a rondar a escola por mais meia hora. Chamaram-se os avós e a criança foi depois no fim do dia de escola com eles para casa.

Uma professora que no ano anterior estava como coordenadora relata que lhe telefonaram enquanto estava na formação (formação contínua de professores de matemática) é que eram 19h e as funcionárias queriam fechar a escola e tinham lá um aluno, o João de oito anos. Tinham já tentado telefonar via telemóvel para o pai, a mãe, os avós e nada ninguém atendia. Claro, saí da formação, fui para a escola e fui com o aluno à esquadra para tentarem encontrar a família do João. O João estava calmo é habitual os pais irem-no buscar mesmo em cima da hora. Como não se conseguia encontrar nenhum familiar e o aluno mora numa zona problemática a polícia ofereceu-se para me acompanhar a ir a casa do aluno. E, lá fomos, o João nos seus vagares, o polícia receoso pois não é habitual aventurarem-se por aquelas ruas mas como vão com a professora, nada deve acontecer... Chegados a casa do João, batemos à porta e para nosso espanto a mãe aparece à porta irritada que a tinham acordado ... . Após breve confronto, a mãe ficou de passar pela esquadra no dia seguinte e o João ficou em casa. (Extrato da entrevista da coordenadora da escola).

O Rui, de seis anos, chegou à escola a chorar trazido por um estranho. O estranho e o Rui foram acompanhados à coordenadora pedagógica. E o estranho explicou que encontrou o Rui sentado no passeio numa rua um pouco afastado da escola a bom chorar. Ele tinha conseguido que ao fim de um bom tempo o Rui explicasse o que tinha acontecido. A Mãe estava atrasada para o emprego que não podia perder e assim deixou-o perto da escola na rua para que fosse sozinho para a escola, mas ele não sabia onde era, nem como se chamava a escola, sentia-se perdido e sozinho. O Rui ficou entregue, mas mais uma vez a escola teve de chamar a polícia e a assistente social. (Nota de campo de janeiro de 2010).

*Temos alguns alunos que são diabólicos, se não estão a jogar à bola junto à janelas arranjam um processo de fugir da escola. Já por duas vezes tiveram problemas, o portão que serve a cantina está sempre fechado, quando é usado é aberto e fechado de seguida mas nem pergunte aqueles três conseguiram sair sem que ninguém os visse e imagine foram para casa. Felizmente estava gente em casa que os trouxeram de novo à escola mas a verdade é que eu, os professores e o pessoal por vezes nos vemos aflitos pois a escola é grande e são muitos alunos.*

### 5.5.2 Agrupamento do Pinhal

O agrupamento do Pinhal, numa região de forte componente histórico cultural, tem grandes preocupações com as suas tradições. Uma das preocupações é manter a vida das tradições com as suas feiras, exposições, teatros, passeios e lanches nos parques, visitas a museus, enfim um convívio a que muitos se habituaram. Manter essas tradições passa pela equipa de alguns professores que com a Associação de pais se esforçam por motivar os outros e angariar o financiamento necessário.

Os professores eleitos para os cargos de direção e cargos intermédios são os que se encontram solicitados a dar respostas às necessidades dos agrupamentos. Geralmente, mantêm a hierarquia da antiguidade, o que gera por vezes alguns anti corpos entre docentes. O facto das escolas estarem sobrelotadas de alunos contribui também para que os espaços para diálogos entre docentes sejam mais curtos que os desejados. Nestas escolas, como noutras do país, existem os professores descontentes que vão cumprindo com as suas obrigações mas comentando entre dentes e, só para alguns ouvirem, que se fossem eles a mandar as condições seriam outras e as opções tomadas também. A instabilidade entre docentes, as “ameaças”, de poderem ou não, passar a um mega agrupamento criou no último ano muita instabilidade entre docentes e funcionários.

A escola EB1/JI funcionou um ano com alunos ditos normais e no segundo ano começou a receber alguns alunos com problemas auditivos. Relata-nos uma das professoras que nenhum professor estava preparado para receber estes alunos, pelo que tiveram de se adaptar e ajudar-se mutuamente, conseguiram na altura turmas mais pequenas e passados dois a três anos já tinham equipas de apoio. A escola chegou a ser a escola de referência da zona, para alunos não ouvintes, tendo-se feito investimento no sentido de arranjar gabinetes de apoio individualizado para as terapias da fala e outros. Recebiam segundo a professora bastantes alunos que eram integrados nas turmas e que tinham apoios extra na escola. Com as mudanças da política escolar, os alunos passaram a ficar nas suas zonas de residência e a escola já não tem alunos não ouvintes e teve de se adaptar e reformular muitos desses gabinetes de apoio individual, mantem, no entanto, no mapa do agrupamento os professores do especial.

Na escola EB1/JI existem alguns mal entendidos entre professores que se transformam em intrigas dirigidas a quem pode vir a fazer sombra por se ter destacado por uma boa qualidade reconhecida. É por vezes cansativo ouvir as vozes do corredor, destinam-se a dois ou três docentes que estão na escola há menos de três anos e que parecem ser diferentes, não partilham histórias passadas e não tomam partidos.

As escolas do agrupamento são conhecidas na zona, segundo ao que se ouve no café, na tasca no supermercado, umas são amadas e reconhecidas e as outras são toleradas. Fala-se que o ambiente entre professores e auxiliares não é muito bom, mas quando questionados nada de concreto se sabe sobre a escola.

A escola recebe alguns alunos institucionalizados. A maioria integra-se bem na escola e nas turmas. A professora Rita recebeu no seu 1º ano, o Duarte, que no pré escolar se encontrava integrado no grupo, dando pequenos problemas pontuais e de resolução rápida mas que ao ser integrado na turma do 1º ano com muitos alunos novos, passou a comportar-se de modo muito

descontrolado. Tenta por todos os meios fugir da sala e da escola, aterroriza os colegas da sala que não o conhecem ameaçando-os e fazendo birras terríveis, chegou mesmo a puxar de um x-ato em plena aula porque estava aborrecido e queria a atenção da professora só para si. Após muitas situações que foram apresentadas superiormente o aluno passou a ter um professor de apoio (na sala ou fora consoante a sua instabilidade). Quando convidado a sair da sala por estar mais instável, foge das auxiliares, procura outros espaços para passar o dia que pode ser junto da educadora do ano anterior ou junto do professor de apoio ou junto da funcionária que controla as saídas. A professora promoveu reuniões com pais, mostrando que o aluno apenas se sente infeliz e desintegrado e conseguindo que este fosse convidado tal como os outros da turma para as festas e passeios que organizam entre si ao fim de semana (nessas ocasiões o aluno tem um comportamento controlado desde que os amigos do pré escolar estejam presentes).

A ideia dos pais que podem contribuir todos os meses com o que desejarem, de modo a angariar fundos para a biblioteca e para a aquisição de três livros que são sorteados trimestralmente entre todos os alunos da escola (tenham ou não contribuído) tem aproximado alguns dos professores à volta da dinamização da biblioteca.

A educadora Cristina tirou um mestrado numa especialidade muito solicitada pelos colegas. É vulgar procurarem-na para que ajude a resolver alguns dos problemas que vão surgindo ao longo do 1º ciclo. Assim, o seu reconhecimento permite-lhe ser um elemento de referência na escola e ser consultada em múltiplos assuntos.

A educadora Cláudia esteve durante quatro anos na direção do agrupamento. Ao regressar ao seu lugar como educadora deparou-se com duas situações inesperadas, os professores da escola que a espreitavam a todo o momento tentando encontra-la em falha e os outros que a receavam (pela sua influência) e se afastavam por não quererem ser associados a ela ou poderem ser apelidados de seus serem amigos.

As associações de pais que interferem e assumem o que querem para a educação dos seus filhos, se por um lado são bem vistas, até por ajudarem a subsidiar atividades que o M. E. não consegue, por outro são complexas e complicadas pois exigem saber o que se passa e são por vezes interlocutores difíceis.

## 5.6 Identidade – Artefactos, Arquitetura e Rotinas: Símbolos de cultura

A identidade de uma escola está associada aos artefactos, arquitetura e símbolos da cultura de escola. A comunidade educativa, os pais e encarregados de educação passam muito tempo no espaço escolar envolvente, ensinando, aprendendo, partilhando e crescendo com a escola. O espaço escolar é formado por vários subespaços, dependendo a sua utilização das atividades desenvolvidas; por exemplo, a sala de aula é destinada, tradicionalmente, à aprendizagem das disciplinas curriculares, pode ser um espaço para a prática da leitura e escrita, ou ser utilizada como uma sala de reuniões com os pais e encarregados de educação.

A mensagem que emana do edifício, da decoração do espaço exterior, da decoração dos halls de entrada, da disposição das salas e da sua funcionalidade poderá reforçar o empenho no agrupamento e da escola na aprendizagem dos alunos ou no desenvolvimento de aspetos sociais.

A escola é considerada um espaço em que aprendemos através da relação com o outro e com o meio, é um dos meios mais importantes de aprendizagem dos signos, dos valores, das regras e normas da convivência em sociedade. Todas as características visuais do espaço são aspectos fulcrais que reforçam o conceito de cultura de escola.

Símbolos representam os valores e crenças culturais intangíveis. Eles são a manifestação externa dessas coisas que não podemos compreender a um nível racional, são expressões de sentimentos compartilhados e compromissos sagrados, os símbolos promovem na organização, na nação, ou uma família um significado próprio, e influenciam os pensamentos, a motivação e o comportamento. Os símbolos são pontos de encontro culturais que representam os valores e crenças que são difíceis de expressar. As formas arquitetónicas transmitem valores, assim como os símbolos e sinais que adornam as paredes.

Falando da identidade, referimo-nos especificamente aos artefactos do agrupamento e das escolas, à arquitetura das escolas, às rotinas globais instituídas, aos projetos e clubes a funcionar, enfim a tudo o que permita identificar a escola como aquilo que ela é quando observada de fora. A observação de diversos símbolos e sinais das escolas pode também ser observada nos corredores e nas salas de aula, nas salas dos professores, dos alunos e dos auxiliares e nos espaços livres uma vez que podem refletir o modo como partilham as informações. Os símbolos mais comuns das escolas prendem-se com: 1) declarações da missão da escola; 2) Exposições dos trabalhos dos alunos; 3) Cartazes; 4) Exposições passadas de sucesso; 5) símbolos de diversidade 6) Troféus, prémios e placas; 7) Quadros de honra; 8) Artefactos históricos e coleções e 9) Mascotes.



### 5.6.1 Agrupamento do Olival

O agrupamento do Olival, tem logótipo- Este aparece nos seus documentos oficiais o que facilita a sua identificação mesmo entre elementos que não dominem a escrita. O logótipo está associado a um símbolo de crescimento e renovação, e foi escolhido para prestar homenagem aos antigos habitantes da zona.

O agrupamento do Olival serve duas freguesias, consideradas à poucos anos com cariz rural e industrial, com bairros das casas clandestinas, e que atualmente se apresenta como uma grande área urbana (maioritariamente de prédios de 3 e 8 andares) e com pequenos espaços verdes, pracetas e rotundas associadas e algum comércio local. Do passado sobrevivem alguns restos de espaço rural com pequenas hortas individuais em espaços abandonados, algumas hortas de comunidades e uma zona industrial em declínio.

A população que trabalha, fá-lo na zona e arredores ou na cidade para a qual existem bons acessos de transportes públicos (metro, camionetas).

Falando das escolas do agrupamento do Olival, este é constituído por cinco escolas: a Escola Básica do 2º e 3º ciclo designada por EB 2,3 do Olival; três Escolas Básicas do 1º ciclo com Jardim de infância (EB1/JI) designadas respetivamente por, a EB1/JI do Olival (onde se realizou o estudo em salas de aulas), EB1/JI Olival2, EB1/JI Olival3 e uma Escola Básica apenas com 1º ciclo designada por EB1 Olival4. Todas as escolas se encontram vedadas por muro e/ou gradeamento (a uma altura aproximada de 2 metros) e, o acesso ao interior/ exterior das escolas EB1/JI, é controlada por um funcionário que se encontra junto ao portão nas entradas e saídas dos alunos e na EB2,3 pelo porteiro que permanece na portaria.

A Escola Ensino Básico de segundo e terceiro ciclo (EB 2,3) do Olival, sede do agrupamento, embora precise de obras dadas as muitas infiltrações, apresenta o edifício pintado e a área circundante ajardinada e bem arranjada. A sede do agrupamento, fica geograficamente num limite da zona residencial e faz fronteira entre as freguesias que serve, permitindo a muitos funcionários e alunos deslocarem-se a pé entre as escolas e nas deslocações casa-escola.

A escola EB2,3, tem o seu nome bem identificado num muro, junto ao portão principal e à portaria, onde um funcionário (porteiro) supervisiona a entrada e saída de alunos através da apresentação de cartão que contém o seu horário, e, a de professores e funcionários, bem como de outros elementos exteriores à escola que necessitam de autorização para circular na escola depois de registada a sua identidade . O vasto espaço da escola é maioritariamente separado do exterior por uma vedação em rede, existindo um outro portão de acesso aos campos de jogos mas que se encontra fechado a cadeado . O estacionamento para a escola, em espinha, junto ao portão

de entrada, é pequeno, e serve, em especial, os visitantes, uma vez que a maioria dos docentes e funcionários estacionam no espaço interior, numa zona destinada para o efeito, perto dum dos campos de jogos, após terem passado o portão de entrada de veículos que também é controlado pelo porteiro.

A escola ocupa uma área de 39 000 metros quadrados, tem dois edifícios de construção em blocos, a que se tem acesso subindo uma rampa/ escada com área circundante ajardinada e cuidada, um pavilhão gimnodesportivo, um pavilhão pré-fabricado (oficinas), e dois polidesportivos descobertos, tendo um deles balneários.

Num dos edifícios de dois andares estão os serviços, no 1º andar: o gabinete do diretor, a sala de coordenadores, os gabinetes de atendimento dos Encarregados de Educação, o gabinete dos serviços de Psicologia e orientação e de apoios educativos /SPO, a sala da direção, o gabinete da equipa da Intervenção Precoce, a sala de isolamento e o gabinete de gestão de conflitos; uma ampla biblioteca com ludoteca e no rés do chão, serviços de administração escolar, sala de unidade de ensino estruturado, sala de pessoal, polivalente dos alunos, papelaria, sala de diretores de turma, bar, refeitório, duas salas e o gabinete de apoio aos audiovisuais. O outro edifício, com um pátio interior quadrado (tipo conventual) bem cuidado com plantas em vasos, árvores e bancos, tem em redor vinte e três salas de aula, destas onze são específicas de Educação Musical, educação Visual, Ciências Naturais/ Física Química (adaptados a laboratórios), gabinete de ciências físico química, Educação Visual e Tecnológica/ Educação Tecnológica, sala de informática. As salas do 1º andar abrem para uma varanda comum que circunda o pátio interior e que nos faz sentir num espaço cuidado. A maioria das salas tem os alunos sentados a pares voltados para o quadro as restantes em forma de U.

A construção do pavilhão gimnodesportivo e das oficinas e as obras de manutenção têm respondido às necessidades do novo corpo discente que se tem alargado do 2º e 3º ciclo a Cursos de Educação e Formação (CEF), no entanto, as novas exigências tecnológicas exigem uma requalificação do quadro elétrico bem como a necessidade de obras de reparação das infiltrações de que vindo a sofrer.

A escola tem uma média de 598 alunos por ano, funciona com onze turmas do 2º ciclo (2 de Percursos Curriculares Alternativos -PCA), treze turmas de 3º ciclo (2 de PCA), quatro turmas de CEF nível II (Acompanhante de Crianças, Eletricista de Instalações, Jardineiro, Monitor desportivo), quatro de “projeto 12/15” e duas de Programa Integrado de Educação e Formação (PIEF).

A Escola EB1/JI Olival, está localizada numa das pracetas de uma das freguesias com maior população, a escola tem dois espaços fisicamente demarcados (por grades em ferro e/ou parede),

o espaço do Jardim de infância e o espaço do 1º ciclo. A escola encontra-se afastada das estradas mais movimentadas da localidade, no meio duma praceta rodeada por prédios de 8 a 10 e pelas estradas que lhes dão acesso e a área fica limitada por um muro com grades de ferro à altura de 2 metros, e por dois portões, o portão de entrada com campainhas separadas para o Jardim de infância e o 1º ciclo e, o portão de serviços utilizado, em especial, pelas funcionárias que trabalham na cantina e que se encontra interditado a alunos e encarregados de educação.

A escola EB1/JI do Olival começou por ser uma escola de 1º ciclo (plano P3), sofreu alterações como veremos à frente na sua história. O espaço exterior é cuidado e limpo e apresenta canteiros com alguns arbustos, na parede em frente ao portão de entrada pode ler-se nome o nome da escola pintado numa cor que o destaca. O edifício construído tem três blocos interligados formando um L, com dois andares, tem três portas de acesso (duas destinadas aos dois blocos do 1º ciclo e a terceira de acesso ao Jardim de infância. O espaço de recreio é a céu aberto, tem, no entanto, dois pequenos espaços cobertos (um para o Jardim de infância e outro para o 1º ciclo) criados por um 1º andar mais saliente que o rés do chão e que proporciona sombra e zona coberta à saída das salas do pré-escolar e à entrada duma das portas do 1º ciclo. Maioritariamente quando chove as crianças do 1º ciclo ficam no polivalente.

O espaço do 1º ciclo é formada por dois blocos (A e B), possui nove salas de aula, quatro no rés-do-chão e cinco no 1º andar sendo uma delas partilhada com as Atividades de Tempos Livres (de pré-escolar e 1º ciclo), uma biblioteca/Centro de Recursos (com computadores), uma cozinha, um polivalente/ refeitório, uma sala de apoio aos alunos com necessidades educativas especiais que é também a sala de professores, um gabinete de direção, um gabinete de apoio Psicologia e orientação/sala de isolamento, um gabinete para assistentes operacionais, uma arrecadação, duas dispensas, balneários, duas casas de banho em cada piso para alunos, uma sala de expressão plástica.

A escola tem 248 crianças; tem o professor coordenador e dez professores de 1º ciclo (1 deles é professor de apoio) duas educadores e quatro auxiliares para o 1º ciclo e duas para o pré-escolar e 11 Professores sendo um deles o coordenador de estabelecimento, outro o professor de apoio; funciona com nove turmas do 1º ciclo todas equipadas com um computador velho na sala, (2 de 1º ano, 2 de 2º ano 3 de 3º ano e 2 de 4º ano) e duas salas de pré-escolar também com um computador velho.

A Escola EB1 Olival<sup>4</sup>, da mesma freguesia da anterior, funciona exclusivamente com alunos do 1º ciclo, fica noutra praceta afastada da primeira escola e foi construída afastada da estrada principal e é rodeada de prédios de quatro e/ou oito andares, sendo o seu espaço limitado por um muro de pedra com rede de ferro até uma altura de 2 metros . A escola construída com blocos,

tem dois andares e sete salas a darem para pequenos corredores ou halls, um grande espaço polivalente onde funciona também a cantina, uma cozinha, uma biblioteca/centro de recursos, dois gabinetes para apoios, um gabinete para a coordenação da escola e duas arrecadações. À entrada do edifício da escola encontra-se um placard de informações para os encarregados de educação. O recreio é formado por dois socalcos uma vez que a escola se encontra num espaço inclinado.

A escola tem 167 crianças, funciona com oito turmas do 1º ciclo (2 de 1º ano, 2 de 2º ano e 2 de 3º ano e 2 de 4º ano), e tem um professor coordenado de estabelecimento e nove docentes de 1º ciclo sendo um deles de apoio e 3 auxiliares.

A Escola EB1/JI Olival2, na outra freguesia do agrupamento, fica numa zona residencial, e serve maioritariamente uma população rural. A escola e pequenos prédios de 1 e 2 andares formam uma praça, cuja zona central arborizada tem um pequeno coreto, sendo que alguns dos rés-do-chão dos prédios são destinados a comércio de zona (padaria, frutaria...). A escola tem uma construção do plano centenário, de dois andares e apresenta uma fachada simétrica, com duas portas centrais que dão acesso ao rés-do-chão e ao 1º andar, com oito salas, sendo cinco destinadas a salas de aula de 1º ciclo, uma a sala de atividades do pré escolar, a outra a sala de áudio-visual/informática/biblioteca sendo a última a sala de refeitório. Possui ainda um anexo, num Pavilhão onde funciona a coordenação da escola, a sala de professores, a sala de atendimento de encarregados de educação, as instalações das assistentes operacionais, a sala de materiais, as casas de banho dos professores e das assistentes operacionais e uma sala para apoios/ serviço de Psicologia e Orientação/gabinete médico. A área circundante à escola, o recreio, é vedado com grades e rede e constitui o recreio a céu aberto, existe no entanto um alpendre que proporciona zona de recreio coberto.

A escola tem 109 (86+23) crianças, funciona com 5 turmas do 1º ciclo (1 de 1º ano, 1 de 2º ano e 1 de 3º ano e 2 de 4º ano) e ainda 1 sala de pré-escolar, um professor coordenador e 5 docentes e 4 auxiliares.

A Escola EB1/JI Olival3, na freguesia N, junto à zona industrial, tem uma construção com dois edifícios, um destinado ao 1º ciclo e o outro ao Jardim de infância no qual fica o refeitório e tem uma vasta área de recreio e um polidesportivo aberto. O edifício do 1º ciclo tem 10 salas, sete funcionam como salas de aula, uma como biblioteca/videoteca/informática, uma como sala de unidade de ensino estruturado (a chamada sala TEACCH), e a outra é a sala da coordenação da escola, tem ainda, um polivalente, uma sala de assistentes operacionais e um ginásio. O edifício do pré-escolar tem duas salas e respetivas casa de banho, sala para educadoras, sala de assistentes operacionais, sala de isolamento e três gabinetes onde funcionam o SPO, o Ensino Especial e

ainda recreio com horta pedagógica mas separado do 1º ciclo por redes. A escola está cercada por muros e muros com rede com um portão de entrada.

Esta é a única escola do agrupamento do 1º ciclo que oferece a unidade de ensino estruturado, é considerada por muitos profissionais e encarregados de educação, como sendo complexa, tem muitas das crianças com problemas sociais e comportamentais que vivem em bairros clandestinos circundantes da zona industrial e ainda recebe várias crianças institucionalizadas.

A escola tem 137 crianças, funciona com 7 turmas do 1º ciclo (2 de 1º ano, 2 de 2º ano, 2 de 3º ano e 1 de 4º ano) e ainda 2 salas de pré-escolar e um coordenador de estabelecimento, oito professores de 1º ciclo sendo um deles de apoio e dois docentes de ensino especial.

Pode-se, em termos globais, dizer que as escolas do 1º ciclo, de arquiteturas muito diferentes, foram todas construídas de raiz para serem escolas primárias, diferem entre si pela localidade e pelas épocas de construção, o agrupamento tem uma escola primária de plano Centenário e outra do plano P2,3, sendo as restantes construções em blocos, no entanto, todas continuam a trabalhar na valência para que foram construídas, ou, quando muito, sofreram obras para integrar o jardim de infância. As escolas do 1º ciclo e de jardins de Infância funcionam em regime normal e a maioria não tem recreios cobertos. A escola sede, inicialmente destinada ao 2º e 3º ciclo, tem vindo a ajustar-se às necessidades do público que a procura (CEF, ou outros projetos). Todas as escolas do agrupamento encontram-se limpas, com pintura exterior cuidada e pátios com canteiros, por vezes, ajardinados com flores, no entanto, o seu interior apresentam, alguma degradação, devido às infiltrações dos Invernos, os quadros elétricos têm pouca potência face às necessidades atuais e o mobiliário é pontualmente desajustado.

Relativamente a projetos e clubes do agrupamento, este participou em vários programas nacionais em curso, como seja o programa de ação da matemática (PAM II) e o programa nacional de leitura.

É também conhecido, por ter projetos abrangentes, em curso: baquetas, capoeira, a brincar também se aprende, escultura, futsal (feminino e masculino), hora do conto, patinagem, teatro.

Para além dos projetos, disponibiliza ainda aos alunos da EB<sub>2,3</sub>, vários clubes: o clube das ciências, o clube da matemática e o clube da leitura A divulgação dos clubes, projetos e atividades é feita pelos diretores de turma, pelos professores e pelos elementos das Atividades de Tempos Livres.

As atividades de enriquecimento curricular de natureza lúdica, cultural e formativa, que funcionam como estruturas de apoio à aprendizagens dos alunos, nas escolas do 1º ciclo, são de frequência facultativa e são proporcionadas pelo agrupamento através de protocolos com outras instituições, na chamada escola a tempo inteiro . Cada escola optou entre quatro das seguintes

opções: expressão físico desportiva, educação musical, educação pela arte, inglês, capoeira, aprender a brincar, apoio ao estudo, filosofia para crianças, skate, xadrez, clube do ambiente. Sendo a disponibilidade dependente de acordos anuais, nem sempre funcionaram todas as opções num mesmo ano.

Relativamente aos alunos do pré escolar, por questão de acordos com as entidades envolvidas, no âmbito das atividades de apoio à família, são-lhes proporcionadas parte das atividades do 1º ciclo acima identificadas mas ajustadas à sua faixa etária.

As Atividades de tempos livres para alunos de 1º ciclo e pré-escolar através dum acordo com a Câmara) funcionam no 1º ciclo no horário das 7h30 às 9h00 e 17h30 às 19h30 e para o pré escolar no horário 7h30 às 9h00 e das 15h00 às 19h30. As atividades são desenvolvidas através do projeto a brincar também se aprende.

Quanto aos parceiros, Embora mais desenvolvido noutro ponto apresentam-se alguns dos protocolos estabelecidos e que ilustram o dinamismo do agrupamento: Câmara do Municipal e juntas de freguesia; empresas locais que recebem alunos nos seus estágios; clubes desportivos; clubes recreativos (teatro, música); associação de pais e encarregados de educação; centro de saúde; centro Social Paroquial.

O quadro de mérito e o de **valor** destinam-se a alunos a partir do 2º ciclo, são propostos pelos professores e/ou outros e obedecem às normas que constam do regulamento do agrupamento. O quadro de excelência e o de valor foi uma medida bem aceite por professores, alunos e encarregados de educação e tem ajudado a promover entre os alunos a qualidade.

Todos os anos, o agrupamento celebra o seu dia, na sede do agrupamento, escola EB<sub>2,3</sub>, com a participação de alunos, professores, funcionários e pais/encarregados de educação. O dia é destinado à partilha entre as escolas e a comunidade, ou seja, a escola (sede do agrupamento) abre as suas portas a alunos, pais/ encarregados de educação e à comunidade em geral expondo trabalhos de várias áreas do saber e apresentando um espetáculo de vários atos, sendo que ao fim do dia, tem barracas com comida o que ajuda a promover o convívio e assim valorizar a participação e a comunicação.

É, neste dia, que muitas das crianças conhecem a escola dos irmãos/primos/vizinhos e com orgulho vão dizendo que quando forem mais velhos também a irão frequentar. Ao serem questionados sobre o motivo dessa vão esclarecendo que é porque os irmãos /vizinhos gostam de lá estar e gostam dos professores. No dia do agrupamento, com exceção dos momentos antes depois das atuações em palco, em que os professores gostem de ter os seus alunos juntos e perto

de si, as crianças procuram os seus familiares ou os vizinhos e sentem-se como parte duma escola mais abrangente.

Alguns encarregados de educação reconhecem-se entre si, confraternizam com os outros enquanto acompanham os filhos, visitam a exposição vendo os trabalhos dos seus filhos e dos outros alunos e, por vezes, vão gastando o que não têm, em rifas, para mostrar aos filhos e aos outros que o podem fazer.

Encarregados de educação, no seu geral, aceitam bem as escolas do agrupamento reconhecendo-lhes a segurança e as equipas de professores disponíveis que se preocupam com o bem estar e a aprendizagem dos seus educandos e que os ouvem quando têm problemas tentando arranjar soluções ou encaminhando-os para outros serviços .

É reconhecido, pelos pais/encarregados de educação que habitualmente levam o educando à escola da EB<sub>1</sub>/JI, que este, embora aluno dum professor, é também reconhecido pelas auxiliares e pelos outros professores, e que a escola tem um ambiente que permite a cada aluno ser identificado/ reconhecido entre os outros, o que permite que quando se dirigem à escola sejam reconhecidos, no geral, e, os funcionários saibam dizer onde se encontra o seu educando. Reconhecem ainda que os professores e a coordenação do estabelecimento têm disponibilidade para os ouvir se o fizessem no início ou no fim do período letivo e não exclusivamente no período semanal pré determinado a que muitos que trabalham não podem comparecer.

Referem como positivo o fato de a escola não permitir a saída das crianças com estranhos sem a autorização prévia -se dos encarregados de educação, tendo já acontecido que alguns alunos foram impedidas de sair com quem os foi buscar (vizinha/amigo) porque se esqueceram de avisar que os filhos/educandos estavam autorizados a sair nesse dia com outra pessoa.

Os empregadores locais, que recebam alunos para estágios, encontram-se na sua maioria satisfeitos com os acordos estabelecidos com a escola, tendo mesmo vindo a contratar mais tarde um ou outro aluno.

A comunidade em geral, das freguesias em questão acolhe bem os alunos das escolas e a existência das mesmas na comunidade. Embora, no início do agrupamento, alguns dos alunos tivessem causado algum receio, em especial quando se deslocavam em “bandos” e procediam de um modo pouco social, assustando e danificando por vezes a propriedade dos outros, atualmente tal não se verifica. Os alunos quando se dirigem aos estabelecimentos, ou passam por estes no caminho casa –escola, são bem atendidos e muitos saúdam-nos em cumprimentos rápidos ou mesmo pequenas conversas sobre o dia da escola.

A escola EB<sub>1</sub>/JI do Olival está pintada e é identificada pelo nome desenhado em cor destacada numa das paredes da escola e de frente para o portão de entrada. A escola tem três blocos de dois andares interligados formando um L e três portas de acesso (duas destinadas aos dois blocos do 1º ciclo e a terceira de acesso ao Jardim de infância).

A coordenadora de estabelecimento coordena o jardim de infância e o 1º ciclo, no entanto, as questões do jardim de infância e do 1º ciclo são apresentadas e tratadas separadamente uma vez que dispõem de orçamentos separados.

O acesso á escola, quer seja para o pré escolar quer para o 1º ciclo, faz-se pelo portão principal, geralmente fechado, com campainhas separadas para o JI e para o 1º ciclo, mas que está aberto às horas de entrada e saída durante um período de 10 minutos, enquanto uma auxiliar controla as entradas.

Os alunos do pré escolar são levados até à porta e entrada no edifício pelos pais/avós/ encarregados de educação e entregues em mão à educadora e/ou auxiliar enquanto a maioria dos alunos do 1º ciclo são deixados à entrada, no portão, e seguem sozinhos ou com os colegas para a entrada no edifício do 1º ciclo e de seguida para as suas salas embora sob o olhar de quem os trouxe ou da auxiliar. No entanto, existem exceções para algumas crianças mais novas ou mais nervosas a quem os encarregados de educação levam até à sala.

A entrada do espaço de Jardim de infância dá acesso a um hall grande com acesso às duas salas, com duas zonas de cabides e bancos corridos (onde as crianças guardarem os casacos, as mochilas e/ou sacos que trazem de casa), a parede em frente à porta quem entra, serve como expositor de trabalhos das crianças e um quadro branco móvel é utilizado para colocar as informações gerais aos encarregados de educação.

No hall principal de acesso à escola do 1º ciclo encontra-se, à direita um placard onde se colocam informações para os pais sendo a parede à esquerda utilizada como um grande placard expositivo dos trabalhos das diversas turmas (geralmente alusivos às festividades e/ou a projetos) e um banco corrido para os alunos/pais se sentarem enquanto aguardam ser recebidos pela coordenação da escola. O hall tem uma secretária junto à porta de entrada/saída do pavilhão onde geralmente uma funcionária orienta as entradas e saídas do edifício para o pátio (recreio) e donde observa quem toca à campainha fora do horário tendo à mão na parede o controle do portão de entrada.

No 1º andar fica a biblioteca com videoteca e computadores que pode ser utilizada pelos alunos dos dois níveis de ensino, embora as crianças do pré escolar tenham na sua sala uma pequena biblioteca de sala. O centro de recursos funciona na biblioteca. Os corredores do 1º andar têm espaços apropriados para a afixação de trabalhos das turmas.



O Polivalente liga os dois módulos do edifício do 1º ciclo e é utilizado por todos os alunos (pre escolar e 1º ciclo), nele situa-se o refeitório onde as crianças comem à vez (ao 12h00 comem as crianças do pre escolar e do 1º ano, a que se segue as restantes), e ainda um espaço livre com colchões e as paredes forradas com espaldares onde as crianças praticam atividades de educação física quando chove e na parede oposta fica o acesso à cozinha . É neste espaço de polivalente que as crianças do 1º ciclo permanecem nos dias em que chove durante o tempo de intervalo, pois a escola não dispõe de recreio coberto.

A escola envolveu todos os docentes interessados nos programas de formação contínua de língua portuguesa e matemática e no âmbito do Programa de apoio à Matemática II (PAM II).

Nos canteiros da escola, os alunos apoiados pelos professores construíram hortas, tendo cada turma o seu canteiro (incluindo o pre escolar. Os bens da horta revertem para a cantina e são também distribuídos pelos alunos para levarem para casa

As atividades de Tempos Livres são apoiados pela Câmara e decorrem no horário 7h às 9h e das à tarde desde que terminam as atividades até às 19h. O agrupamento oferece aos alunos atividades de expressões associadas aos projetos em curso no agrupamento.

### 5.6.2 Agrupamento do Pinhal

O agrupamento do Pinhal não dispõe de logótipo, ou seja os documentos do agrupamento não são identificados por nenhum logótipo para além do seu nome impresso. No entanto, no início do ano, em especial no pré escolar e nos primeiros anos de escolaridade é habitual os professores pedirem aos alunos para fazerem desenhos de como pensam ser o seu patrono, o que permite que cada pasta e/ou dossier tenha como representação inicial a patrono do agrupamento, as crianças identificam à escola.

O agrupamento do Pinhal, serve quatro freguesias numa zona acidentada com um clima favorável à agricultura e com outras características que a tornam única. A população tem um forte sentido de preservação da natureza e o crescimento urbano tem sido controlado sendo o acesso rodoviário às localidades aceitável. Entre as freguesias é possível encontrar espaços históricos e culturais bem conservados com parques arborizados o que permite aos alunos das escolas e à população usufruir como espaços de lazer. Os espaços nas localidades encontram-se cuidados e limpos. Os utentes das freguesias trabalham maioritariamente na zona, em serviços e pequeno comércio, os restantes deslocam-se para a cidade.

A zona tem outros serviços educativos não públicos responsáveis pelos cuidados com crianças de creche e Jardim de infância e também colégios particulares e casas de acolhimento de jovens ao cuidado do estado.

Eram sete escolas as do agrupamento à data do início do estudo: a Escola Básica do 2º e 3º ciclo, designada por EB<sub>2,3</sub> do Pinhal; quatro Escolas Básicas do 1º ciclo com Jardim de infância (EB<sub>1</sub>/JI) designadas respetivamente por a EB<sub>1</sub>/JI Pinhal (onde se realizou o estudo em salas de aulas), EB<sub>1</sub>/JI Pinhal2, EB<sub>1</sub>/JI Pinhal3, EB<sub>1</sub>/JI Pinhal4 e duas escolas, uma de 1º ciclo e outra de Jardim de infância designadas por EB<sub>1</sub>Pinhal5 e o JI Pinhal5. Enquanto decorria o estudo as duas últimas foram integradas numa única (EB<sub>1</sub>/JI Pinhal 5) que passou a albergar os alunos dessas escolas. As escolas encontram-se em áreas vedadas por muros e/ou vedações de ferro e, o acesso ao seu interior faz-se, mediante autorização, controlada por um funcionário.

De modo geral, pode-se afirmar que o parque das escolas do agrupamento é antigo, não tendo algumas escolas recreios cobertos nem salas com aquecimento. Todas as escolas do agrupamento, excepto uma, têm alunos em excesso pelo que as escolas têm turmas em regime normal e outras em regime duplo.

Escola EB<sub>2,3</sub> do Pinhal, é a escola sede do agrupamento, foi criada nos finais de mil novecentos e sessenta, na freguesia mais população, como uma escola do 2º ciclo. Anos mais tarde, a escola passou a funcionar noutras instalações e passou a receber alunos do 3º ciclo, e atualmente tem ainda turmas do secundário. Para dar resposta os número de alunos construíram-se outros pavilhões (provisórios) no espaço e também o pavilhão gimnodesportivo.-A escola localizada numa zona residencial fica afastada da estrada principal, não tem estacionamento para carros e funciona em regime normal de dois turnos, manhã e tarde e, com algumas turmas em regime duplo. A construção edificada em socacos obriga a uma manutenção dispendiosa, os pavilhões têm frequentes infiltrações e estão sempre em obras de manutenção; o espaço é grande e arborizado, sem recreio coberto e com campos de jogos e balneários. Na escola funcionam 26 turmas de 2º e 3º ciclo, 6 turmas de Ensino Secundário e quatro turmas de CEF e não existem gabinetes de trabalho para professores. Algum mobiliário da escola é antigo e desajustado à população que serve; a escola tem 18 salas de aula normais e 11 específicas de Educação Musical, Educação Visual, Ciências Naturais/ Física Química (laboratórios antigos e a precisar de atualização), gabinete de ciências físico química, Educação Visual e Tecnológica/ Educação Tecnológica, sala de informática e ainda um espaço amplo de biblioteca.

EB<sub>1</sub>/JI Pinhal, situa-se na freguesia da sede, uma zona residencial com moradias e foi onde se realizou o estudo em aula nas salas do pré- escolar e do 1º ano. É uma escola, com excesso de alunos, pelo que funciona com turmas em horário duplo e normal. Está construída em socacos,

pelo que não pode ser frequentada por professores, funcionários ou alunos com deficiências físicas, pois, apresenta muitas escadas e não tem adaptações. Foi, durante anos, considerada escola de referência do ensino especial para alunos surdos mas, com o tempo, perdeu esse estatuto e tido obras de alargamento e melhoramento. Atualmente tem duas salas dedicadas ao Jardim de infância, sete salas para o 1º ciclo onde funcionam 10 turmas, biblioteca, duas pequenas salas de apoios específicos, uma sala de informática com capacidade para 16 alunos, sala de professores, gabinete de coordenação, reprografia, cozinha e sala polivalente com refeitório. Todas as salas têm aquecimento, os espaços de recreio são acidentados e com proteções deficientes (após obras ficou resolvido) e, tem um recreio coberto.

O acesso faz-se por um portão com funcionário, na parede em frente ao portão, existe um painel antigo de azulejos e um placard de informações para os pais partilhado pela coordenação da escola e a Associação de Pais e Encarregados de Educação (APEE's), à direita tem a escadaria de acesso à escola e à esquerda um portão em rede que dá acesso ao jardim e à horta biológica. O nome da escola está bem assinalado do lado de fora. A falta de espaço físico interior obriga à gestão constante do mesmo e a uma boa articulação entre as atividades de enriquecimento curricular (AEC'S), a componente de apoio à família (CAF) e o programa “à descoberta dos tempos livres” (PDTL).

EB<sub>1</sub>/JI Pinhal2, situa-se noutra freguesia, é uma escola do plano centenário, em bom estado de conservação, exceto no campo de jogos que precisa de obras. A escola, que funciona em regime normal, tem acessos difíceis quer para as crianças quer para bombeiros e ambulâncias pelo que é inacessível a deficientes motores. O edifício tem quatro salas, uma das salas é de Jardim de infância, duas são para o 1º ciclo e a outra para as atividades de tempos livres, não tem cozinha e tem um refeitório reduzido. Sendo uma escola de plano centenário tem um alpendre ou seja tem recreio coberto e não coberto.

EB<sub>1</sub>/JI Pinhal3, situa-se noutra freguesia, num antigo edifício historicamente classificado, restaurado e que foi adaptado a escola, sempre que se tem de fazer obras, mesmo que sejam coisas simples, têm de ter o parecer de técnicos especializados. O edifício tem 3 andares e 4 salas de aula com aquecimento, biblioteca, ludoteca e mediateca, cozinha, refeitório e gabinete de professores. O Jardim de infância funciona no espaço remodelado da antiga estufa do edifício, é frio e húmido, uma vez que tem uma fonte interior. Não possui espaços de recreio coberto.

EB<sub>1</sub>/JI Pinhal4, situa-se na terceira freguesia, entre uma zona industrializada e uma zona rural. O edifício é do plano centenário, tem 2 salas, uma para o 1º ciclo e a outra para o Jardim de infância e uma arrecadação. Os alpendres foram fechados e convertidos em duas salas e funcionam com as AEC's, a CAF e o PDTL bem como um pequeno gabinete de apoio a um aluno com

Necessidades Educativas Especiais. A escola funciona em regime duplo, não dispõe de refeitório pelo que os alunos são transportados em carrinhas pela junta de freguesia para comerem noutra escola do agrupamento.

EB/JI Pinhal5, situa-se na quarta freguesia, numa zona extrema do concelho. A nova escola foi construída no espaço anexo à escola primária, permitindo que alunos do pré escolar e do 1º ciclo a frequentassem. Inicialmente a escola primária funcionava num edifício, tipo P2, com seis salas de aula com aquecimento, sala de professores, e polivalente. As salas acolhem 5 turmas em regime normal, bem como AEC's e PDTL e a biblioteca/mediateca funciona num espaço improvisado. A escola tinha um grande espaço de recreio, com espaço coberto e campos de basquetebol e futebol. O Jardim de infância funcionou até às obras concluídas num antigo espaço doutra escola primária da freguesia mas com espaço de recreio muito reduzido e sem refeitório o que obrigava a Junta de freguesia a deslocar as crianças de carrinha para o almoço a outra escola próxima.

Da breve caracterização das escolas salienta-se a sua construção em espaços de acesso acidentado, não permitindo o acesso a alunos com deficiência física, ou a adaptação com limitações de edifícios a espaços escolares. O excesso de alunos da zona reflete-se na existência de turmas em regime duplo e na escola sede a existência de seis turmas do ensino secundário. Embora, se encontrem exteriormente cuidadas as escolas precisam de cuidados no seu interior, obras que acabem com as infiltrações e que permitam ter aquecimento nas salas, e ainda aumentar a capacidade em salas de modo a garantir a todos os alunos, em especial aos do 1º ciclo, um horário normal. As escolas do agrupamento, são muito procuradas pela população, a comunidade considera-as seguras e com boa qualidade. Os pais e encarregados de educação são ativos, e a Associação de Pais e Encarregados de Educação (APEE) tem um papel ativo na obtenção de condições de qualidade de ensino (animadores de apoio ao que a escola oferece).

O agrupamento dispõe de 129 professores e 5 docentes do ensino especial, sendo que 84% pertencem aos quadros e 16% são contratados. A maioria dos docentes (67%) tem idades compreendidas entre os 30 e os 49 anos e mais de 10 anos de serviço. Tem ainda ao serviço 36 assistentes de ação Educativa (técnicos operacionais), 8 assistentes técnicos na área administrativa, cinco técnicos superiores e um coordenador técnico sendo que 93% têm contrato de trabalho em funções públicas por tempo indeterminado, sendo as idades estão compreendidas entre os 40 e os 60 anos.

As escolas do agrupamento são conhecidas por terem boas relações com a comunidade, existindo mesmos alguns projetos de colaboração. Na sede do agrupamento existem os clubes temáticos, laboratório de matemática no âmbito do programa de apoio à Matemática II (PAM II) e o SOS de Ciências no 2º e 3º ciclos e projetos ligados aos núcleos de desporto. Existem diversos protocolos

assinados com empresas parceiras na comunidade, por exemplo, Câmara do Municipal e Juntas de Freguesia, Clubes desportivos e de teatro, Associações de Pais e Encarregados de E das escolas (APEE), Museus, etc.

Nas escolas de 1º ciclo desenvolvem-se as atividades de enriquecimento Curricular (AECs) são de oferta obrigatória mas de frequência facultativa nas seguintes áreas: inglês, atividade física e desportiva, música, e expressão dramática e arte visual. As atividades são frequentadas por 90% dos alunos.

O agrupamento não dispõe de logótipo, oficial, mas todos os alunos conhecem o nome do patrono. O dia do agrupamento é comemorado em cada escola por alunos, professores e funcionários sem nenhuma ligação entre as escolas.

O quadro de mérito e o de valor destinam-se a todos alunos do agrupamento. A nomeação pode ser proposta pelos professores, funcionários ou pais e a análise das propostas é feita por uma equipa de professores designada entre as várias escolas e representativa dos vários anos.

A Escola EB1/JI Pinhal tem duas salas com alunos de pré-escolar e sete salas para as dez turmas do 1º ciclo, o que obriga a que 6 turmas tenham um horário letivo na escola em regime duplo (só manhã com entrada às 8h15, só tarde com entrada às 13h30) e regime normal (entrada 9h). O acesso à escola EB1/JI Pinhal faz-se pelo portão principal, onde um funcionário dá ou não acesso de entrada ou saída. SE não se é funcionário, professor ou aluno da escola o acesso ao interior da escola só é concedido se vão falar com a coordenadora do estabelecimento ou se estão previamente autorizados. O acesso ao edifício faz-se ou pelas escadas largas com dois lances ou pela parte lateral esquerda do edifício, pelo jardim, atravessando o espaço da horta pedagógica. Desde o surto da gripe, em 2009, que a escola adotou como medida de prevenção vedar o acesso generalizado aos pais nos momentos de entrada e saída das aulas, a sua entrada é permitida apenas se vão para reuniões com os professores ou com a coordenação ou se vão desenvolver atividades nas salas acordadas com os professores. Apenas algumas crianças do pré-escolar são acompanhadas até ao pátio de acesso ao 3º andar, pelo acesso do jardim, todas as outras entram e saem sozinhas e deslocam-se no espaço da escola autonomamente.

A coordenadora de estabelecimento coordena o jardim de infância e o 1º ciclo, e embora as questões do jardim de infância e do 1º ciclo sejam apresentadas e tratadas conjuntamente, têm em termos de orçamentos análises diferenciadas o que pode levar a que um mesmo problema não tenha a mesma resposta.

A escola sofreu vários acrescentos desde que foi inaugurada, blocos dispostos em diferentes patamares a que se tem acesso por lances de escadas diferentes. A biblioteca fica num dos

módulos, no antigo espaço de gabinetes do ensino especial, no 1º andar, junto à videoteca e é animada diariamente por um animador contratado para o efeito e coadjuvado nas planificações que desenvolve com as turmas por um professor. Todas as semanas cada turma da escola vai à biblioteca no decorrer de diferentes atividades dinamizadas no espaço, a hora do conto, o hipótese de requisitar livros para levar para casa por uma semana, ver uma história animada com fantoches ou contada apoiada numa projeção de imagens, etc.

A escola tem uma pequena sala de informática com seis computadores, os alunos utilizam-na ou com o professor de apoio ou para trabalhos de apoio à aula mas com a turma é dividida em dois grupos. A sala é utilizada por todas as turmas do 1º ciclo, os alunos do pré escolar dispõem de computador na sala. O centro de recursos e a sala de fotocópias da escola tem uma funcionária a tempo inteiro que gere as necessidades dos professores e animadores e dá apoio aos alunos se necessário.

As salas do 1º ciclo têm poucos materiais afixados nas paredes e os corredores de acesso às salas têm poucos espaços apropriados para a afixação de trabalhos das turmas, só um pequeno placard junto à porta da sala. Nos patamares entre escadas existem quadros desenhados ou construídos pelos alunos com materiais de desperdício.

O Polivalente na zona central do rés do chão é partilhado, a zona de refeitório e a zona dedicada a atividades de expressão plástica. Em atividades de escola, concertos, teatros, o espaço pode converter-se numa sala de espetáculos

A escola tem vários projetos de escola e de sala: a horta ecológica foi construída num espaço próprio do jardim, os produtos são vendidos a professores, funcionários e pais e no fim do ano realiza-se uma feira de venda de produtos ecológicos aberta à comunidade.

As atividades de Tempos Livres (ATL) são apoiados pela Câmara e as atividades da Componente de Apoio à Família (CAF) é apoiada pela Associação de Pais e Encarregados de Educação e da responsabilidade de uma das educadoras. As atividades decorrem no horário não letivo, entre as 7h às 9h e entre as 15h30 e as 19h para os alunos em regime normal, e também de manhã ou de tarde para os alunos das turmas em regime duplo de manhã ou tarde.

## Capítulo 6 - Aulas de Matemática no Pré-escolar

Pretende-se, neste capítulo, analisar a cultura das aulas de pré-escolar quando da realização de atividades do domínio da matemática. Reconhecendo que as crianças no pré-escolar trabalham os vários saberes maioritariamente de forma integrada, optou-se por selecionar episódios onde prevalecia o domínio da matemática. Serão apenas referenciadas as salas das educadoras Margarida, a Marta e a Cristina.

Pretende-se descrever o ambiente educativo, os espaços onde decorreram os episódios descritos, o papel do educador e da auxiliar e as interações entre estas e as crianças no decurso dos trabalhos, registar o conteúdo matemático e os recursos usados, analisar as ideias matemáticas, os resultados, as argumentações e validações utilizadas no decurso das atividades.

Os episódios apresentados estão organizados segundo temas matemáticos do ensino básico, números e operações, geometria e medida, desenvolvimento algébrico e organização e tratamento de dados. Inicia-se a sua análise pelos que foram desencadeados a partir dos instrumentos construídos para a aula e que são explorados em grande grupo, seguem-se os outros episódios de grande grupo e por fim os de pequeno grupo ou individuais. Os episódios estão numerados, para facilitar a leitura os episódios estão sumariados em quadros, com o registo das datas em que ocorreram e referência ao tema matemático.

### 6.1 Educadora Margarida

A Educadora Margarida no seu Projeto Curricular de Turma expressa a finalidade do Jardim de infância afirmando: *“o Jardim de infância é um estabelecimento que presta serviços vocacionais para o desenvolvimento e aprendizagem da criança, proporcionando atividades de apoio à família. É um espaço pensado e organizado em função das crianças e adequado aos seus interesses e necessidades”*. Define ainda no mesmo documento a missão do pré escolar com base na lei-quadro da Educação Pré-Escolar e nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) estabelecendo como princípio:

*A educação pré-escolar é a primeira etapa da Educação ao longo da vida, sendo complemento da ação educativa da família com a qual deve estabelecer estreita relação favorecendo a formação e desenvolvimento equilibrado da criança tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário.*

Assim, ao longo do documento, a educadora defende a adoção de práticas pedagógicas diferenciadas, centradas na cooperação e que incluam todas as crianças, respondendo assim às necessidades individuais do seu grupo.

Tem na sala 22 crianças, treze do género feminino e nove do masculino, com idades entre os três e os seis anos, uma das crianças tem necessidades educativas especiais de carácter permanente (abrigo do Despacho 3/2008 de 7 de janeiro) e frequenta a sala entre as 9h39 e as 12h00; oito crianças frequentam a sua sala pela segunda vez; catorze pela primeira vez, onze das quais vêm de casa.

Oito das crianças só têm irmãos mais velhos, duas têm irmãos mais velhos e mais novos e apenas uma tem um irmão mais novo. Quatro crianças são oriundas de famílias problemáticas: uma está referenciada pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens; duas estão inseridas em famílias não estruturadas com muitas carências e que apresentam muitas dificuldades de inserção social; outra apresenta grandes dificuldades ao nível da compreensão e da capacidade de raciocínio. A criança com necessidades educativas frequenta a sala apenas entre as 9h30 e as 12h00.

Na sala está sempre a educadora e a auxiliar, mas alguns dias da semana existe trabalho de parceria entre a educadora e os professores especialistas de música e educação física e, a professora de apoio às necessidades educativas especiais (três horas por semana) e a terapeuta da fala (uma vez por semana), para a criança com NEE.

Todas as crianças, à exceção de duas (criança com nee e de outra cujo pai está desempregado) beneficiam do almoço fornecido pela Câmara na escola (seis crianças escalão A, não pagam, três escalão B, pagam metade, as restantes regime normal que pagam na totalidade).

Atendendo aos dados recolhidos pela educadora, o grupo de crianças é proveniente dum meio socioeconómico médio, em que grande parte dos pais trabalha. Em relação às origens, três das crianças vieram recentemente com os pais de países PALOP (Angola, Cabo Verde, Guiné), duas vieram do Brasil e têm pais brasileiros e as restantes são portuguesas. Relativamente às habilitações dos pais (pais e mães), quatro têm licenciaturas, quatro não indicam possuir escolaridade, doze têm escolaridade inferior ou igual ao 6º ano de escolaridade e os restantes entre têm o 6º e o 12º ano. Apenas oito crianças frequentam as Atividades de Tempos Livres na escola, as restantes vão para casa dos avós ou para avós quando acaba o período letivo (depois das 15h30).



A sala da educadora Margarida do Jardim de infância da escola é grande, confortável, com chão de madeira encerado em bom estado e com um aspeto alegre está adornada com muitos trabalhos dos alunos. A sala está organizada por áreas de interesse identificadas e com espaços diferenciados separados por mesas de trabalho para pequenos grupos, armários à altura das crianças e tapetes de modo a limitar os espaços.

Cada área de trabalho está identificada com um desenho construído pelas crianças onde registaram o tipo de atividade a desenvolver e o número de crianças permitido (desenho e numeral): (1) *área da expressão plástica*, perto da bancada com lavatório e torneira, com mesa e quatro cadeiras e com um armário onde são guardados tintas, materiais de desperdício e aventais de proteção. (2) *área da construção*, com caixas de diferentes materiais de construção (blocos de madeira, peças do tipo leggo, carris de comboio, carrinhos, etc), com tapete de material lavável com padrão de estradas e ruas; (3) *área da escrita e da matemática*, com mesa e duas cadeiras, letras e números com íman, revistas, caixas de material para contagem, folhas, lápis e esferográficas; (4) *biblioteca*, com dois maples de espuma adequados ao tamanho das crianças e com livros de histórias em cestos e numa estante à altura das crianças e em cestos; (5) Mesa do *computador* com duas cadeiras ficando os jogos/ software guardado no armário; (6) *área da Expressão dramática* (casa de bonecas), com cozinha e acessórios, quarto com cama, bonecos e roupas e ainda mobiliário próprio, zona de trapalhadas com roupas, sapatos e adereços diversificados; (7) *área dos fantoches*, com teatro de cortinas e caixa de fantoches (8) *jogos de mesa* com um armário de prateleiras em que são arrumados jogos (puzzles, jogos de associação de ideias/lógica, jogos de enfiamentos e padrões, blocos lógicos, tangrans) e que tem junto uma mesa com a capacidade para oito crianças; (9) *área da receção (acolhimento)* com tapete, onde todas as crianças se sentam com a educadora, nos momentos de grande grupo.

A educadora Margarida é alta e magra e tem voz forte, quando dá uma ordem não admite que não seja cumprida. Por vezes, é ríspida com as crianças pois deseja que estas sejam autónomas e expressem as suas ideias e não se colem às ideias dos outros. É a adulta que as crianças procuram quando querem carinho ou mimos ou não têm com quem brincar, é uma pessoa disponível para as crianças e muito atenta às suas necessidades. Como educadora, defende que as crianças devem, no jardim de infância, aproveitar para brincar e desenvolver formas de se expressarem e de comunicarem (sobretudo a linguagem), e devem adquirir hábitos de estar em grupo. É considerada por pais, filhos e colegas na escola como um elemento de autoridade. Alguns pais confessam que ela os ajuda a estabelecer limites aos filhos em casa. Algumas crianças são já filhos de antigos alunos seus.

A educadora está na escola há mais de quinze anos, a sua sala e as áreas de trabalho têm espaço e apresentam-se confortáveis. No entanto, no início do ano, ela, a auxiliar e as crianças adaptam

os espaços ao novo grupo de modo que se sintam bem-vindas e integradas e consequentemente, consigam respeitar as regras acordadas e usufruir dos espaços planeados. É ela que gere os tempos em que as crianças podem usufruir dos espaços de grande grupo ou de pequeno grupo. Ouve as crianças quando é chegado o momento de optarem pelas áreas, ausculta os interesses e motivações e, por vezes, aconselha os indecisos a optarem por determinadas áreas. Habitualmente tem cinco ou seis áreas a funcionar na sala. Nesses momentos as crianças estão sempre em pequeno grupo mas aceita que ocasionalmente alguma criança queira estar sozinha. No geral, cumpre o horário previsto e que está afixado numa parede da sala. As crianças ficam a conhecer o ritmo do dia a dia da aula e da semana à medida que decorre o ano escolar, o horário afixado não é consultado por pais nem alunos, se os mais novos querem prever alguma atividade perguntam aos que estão há mais de um ano na sala. Enquanto decorrem as atividades a educadora circula entre as crianças apoiando-as, supervisionando os grupos e as brincadeiras e observando as suas reações aos materiais disponibilizados e às propostas lançadas.

A aula tem o seu ritmo próprio: a manhã (9 horas) inicia-se com o acolhimento em grande grupo com os alunos sentados no tapete e a educadora sentada numa cadeira voltada para eles, formando uma roda. O momento é aproveitado para partilhar ideias e novidades e preencher alguns dos instrumentos da sala (as presenças, a marcação do dia no calendário, o tempo atmosférico, etc.). Geralmente a partir da partilha de ideias resolvem-se situações problemáticas decorrentes dos contextos recriados; segue-se (10h30), no recreio, o lanche e o intervalo. No recreio as crianças brincam livremente podendo levar alguns materiais da aula para o recreio, no espaço onde se brinca não existe materiais, metade da área está pavimentada e a outra metade em terra batida. No regresso à aula (11 horas), a educadora após auscultar os interesses das crianças distribuiu-as pelas áreas. As crianças permanecem nesses espaços até à hora do almoço. Depois de lavarem as mãos, seguem em fila para o almoço (12 horas) na cantina que fica no espaço do 1º ciclo. Acabado o almoço regressam ao seu recreio para brincar até às 13h15. De tarde, existe um breve momento coletivo seguido do trabalho nas áreas com atividades de pequeno grupo. As atividades musicais e de educação física, realizadas em parceria entre a educadora e os professores especialistas do segundo ou terceiro ciclo de escolaridade, decorrem sempre numa manhã da semana; as atividades musicais na sala ou no recreio; e a educação física no polivalente da escola (espaço do 1º ciclo) ou no recreio. O tempo é gerido com flexibilidade entre as educadoras e os professores de modo a incentivar as crianças a explorar o espaço que as rodeia e a descobrir o mundo onde vivem.

Os momentos de grande grupo iniciam-se sempre com as crianças sentadas na área do acolhimento. As crianças sentam-se no chão, em roda, com pernas cruzadas ou estendidas, geralmente ocupando as mesmas posições, voltadas para a educadora que geralmente se senta frente a elas numa cadeira baixa. Tendencialmente as meninas ficam juntas tal como os meninos.

No entanto, a partir de meio do ano escolar, as crianças começaram a formar pares (rapaz, rapariga) e altera-se a disposição à roda.

Estes momentos de grande grupo são períodos onde existe sempre o diálogo com a educadora (criança – educadora) acompanhado de pequenas conversas e toques (de mão ou pés) entre as crianças, por vezes, os enfeites do cabelo mudam de dono, as crianças encostam-se e partilham pequenas coisas entre si. As crianças mais irrequietas vão empurrando os que estão ao lado, esticam as pernas, abrem os braços, quase se deitam e são muitas vezes chamadas à atenção para se manterem no lugar e não empurrarem os outros, ou são colocados pela educadora à sua frente onde o espaço é menor e estão diretamente à mão .

Nesta turma, as crianças gostam pouco de partilhar coisas de casa ou do caminho, ou porque ainda estão ensonadas ou porque ainda não se conseguem exprimir muito bem e não querem ouvir comentários do que partilham. A educadora fala, por vezes, mais alto e interroga-as num modo mais brusco, numa tentativa que estes expressem as suas ideias e se descoquem do que é dito pelos colegas.

### **Número e operações**

Ao longo das conversas informais e da entrevista realizada a educadora Margarida defendeu que as crianças que vão transitar para o 1º ciclo devem a nível da matemática desenvolver em especial alguns conhecimentos a nível dos números e das operações, nomeadamente devem: conhecer a ordem das palavras da contagem crescente pelo menos até dez e da contagem decrescente pelo menos de quatro para um; identificar os números antes e o depois de um número dado (inferior a dez); quantificar o número de elementos com determinadas características num conjunto; relacionar os números entre si quando se tratam de quantidades pequenas; comparar dois grupos de objetos de quantidades iguais ou diferentes recorrendo correspondências entre os seus elementos; identificar os algarismos e utilizá-los em contextos conhecidos (por exemplo, a data do dia, o número de anos); resolver problemas aditivos ou multiplicativos, utilizando quantidades do seu conhecimento e modelando situações experimentais e recorrendo aos materiais de que dispõem na sala; conhecer e usar símbolos “ +, -, =” em situações simples.

Defende que é prioritário atender ao desenvolvimento global das crianças e promover muitas atividades de plástica, que as crianças aprendam a usar outras formas de comunicar com os outros e adquiram sentido estético sobre o que as rodeia. Para ela é importante que os seus alunos desenvolvem diferentes formas de comunicar, adquiram vocabulário e desenvolvam a linguagem e aprendam a respeitar o trabalho dos outros e a viver em grupo.

Estudaram-se alguns episódios de números e operações, decorrentes da utilização dos instrumentos de gestão construídos para a aula, e de outros momentos. Embora se tenha assistido a episódios diários associados aos instrumentos de gestão da aula, apenas se ilustrativo o trabalho desenvolvido com um episódio, os restantes são de um modo geral parecidos.

Tabela 6.1. Episódios de sentido de número na aula da educadora Margarida.

Número do episódio	Instrumento	Data	Tema
1. Marcar a data do dia	Calendário do mês	2 dezembro	Sentido de número e operações
2. Quantos somos	Quadro de presenças	14 janeiro	Sentido de número e operações
3. Que dia é hoje	Mapa do dia	9 outubro	Sentido de número e operações
4 Contar até doze	Quadro de números	20 Novembro	Sentido de número e operações
5. O que sabemos do quatro		4 fevereiro	Sentido de número e operações
6. História o Nabo Gigante		13 abril	Sentido de número e operações
7 Problema dos ursos		17 março	Sentido de número e operações
8. Seis maçãs para duas bonecas		12 maio	Sentido de número e operações

### Episódio 1. Marcar a data do dia

Estamos no momento do acolhimento da manhã. A educadora pede à criança responsável do dia, o Daniel, que se desloque ao calendário enquanto ela própria se dirige ao quadro para assinalar a referida data. Este é um procedimento habitual e diário, com o qual as crianças se foram familiarizando ao longo do ano os alunos sentados, habitualmente em disposição idêntica, mexem-se de modo poderem ver o calendário e o que o colega vai fazer.

A educadora Margarida promove a descoberta da leitura dos números através do uso do calendário (instrumento construído por ela para a sala). Ao iniciar o diálogo certifica-se que o aluno está sempre ao lado do calendário de modo a poder movimentar a mão sobre a tabela de números (se o desejar), identificando o que já foi assinalado e o que falta assinalar e facilitando a compreensão da sequência dos números e a identificação do registo escrito.

O diálogo é alargado ao grupo que está sentado no tapete. Algumas crianças estão muito atentas e participam, outras assistem ao decorrer do episódio conversando baixinho com quem está ao lado ou brincando com algo que esteja perto. A interação da educadora com cada criança é de um para um. Geralmente, o diálogo é com o responsável do dia e com os alunos que levantam o braço (habitualmente os mais velhos de 5 e 6 anos e alguns dos de quatro anos mais atentos às descobertas). As crianças não trocam informações entre si sobre a marcação da data do dia, as conversas entre elas são em voz baixa na esperança de não serem apanhadas uma vez que a educadora não permite conversas e brincadeiras no decurso das atividades que dinamiza.

*Educadora – Então, Daniel, que dia é hoje? Podes ditar para eu escrever no quadro?*

*Daniel (olha o mapa e agarra a caneta para riscar o dia) – Dois.*

*Educadora – E de que mês? De que ano? Alguém sabe dizer?*

*Elvira – De dezembro, de dois mil e nove.*

O Daniel, identificando o dois, reconhece o grafismo ou parte deste (o pato), a sua resposta é baseada na visualização. A Ema reproduz uma lengalenga que vem sendo decorada desde o ano anterior: primeiro o mês e depois o ano. Sendo a questão colocada diária e habitual, a Ema identifica o ano por imitação do que é usual responder-se. Quanto à identificação do mês (trata-se do primeiro dia do mês na escola) o seu conhecimento vem de casa ou de fora da sala, pode ser das suas brincadeiras com a irmã dois anos mais velha ou de qualquer outra conversa ouvida, até mesmo de comentários da educadora de estar a construir o calendário do mês do Natal.

A educadora escreve no quadro a localidade da escola, o número do dia, o nome do mês e o número correspondente ao ano e, por baixo, a data abreviada enquanto as crianças observam sentadas o ritual do registo da data no quadro. Mais tarde, ao longo do dia, terão a oportunidade de copiar a data abreviada para os trabalhos escritos que efetuarem. Observa-se que em muitos dos registos da sala, em especial, os que apresentam aos números 3, 5, 6, 9, os números são reproduzidos em espelho, pois muitos alunos ainda não discriminam a orientação do grafismo que copiam.

Do ritual da marcação do dia, faz parte o relacionar desse número com o número da véspera e do dia seguinte, pelo que as crianças já esperam as questões.

*Educadora - Muito bem, Ema. Então, estão com atenção? Ouviram o que a Ema disse! Estamos no mês de dezembro, mês 12, e no ano 2009. Daniel, porque é que hoje é dia 2?*  
*Daniel (volta a olhar para o mapa) - Porque ontem foi 1.*  
*Educadora - E, amanhã que dia será, Maria?*  
*As crianças levantam o braço, para poderem participar no diálogo (algumas falam sem levantar o braço mas a educadora ignora-as).*  
*Maria (olhando o mapa) – Amanhã é 3.*

A educadora estabelece conexões na sequência dos números, relacionando o número do dia com o número do dia anterior ou do dia seguinte e com o número do mês e do ano em curso. Pretende que as crianças conheçam o número que antecede ou precede o número do dia. As respostas das crianças são baseadas na visualização dos números no calendário: apontam-nos ou olham fixamente para eles, a sua identificação baseia-se na leitura do calendário e não num conhecimento da ordem da sequência dos números. Mais tarde, a educadora explora e ensina o significado do que é a véspera do dia e, mais uma vez as crianças recorrem ao calendário para identificarem.

*Educadora – Daniel, alguém deve estar quase a fazer anos, o que achas? Podes ver no calendário quem é? Quantos dias faltam para ela fazer anos?*  
*Daniel (colocando o dedo sobre o dia do aniversário da colega) – A Rita faz anos aqui.*  
*Educadora – A Rita vai fazer anos aí, no mapa?*  
*Daniel (rindo) – Não, neste dia.*

O David responde à questão apontando a data, o gesto imita um procedimento tantas vezes utilizado na aula por outros e valida o reconhecimento do dia, a educadora pretende que ele identifique a número e se descole do calendário, no entanto, embora mostre saber como chegar à resposta o David não identifica a leitura do número, recorre ao gesto de apontar no sentido de reconhecimento do dia dos anos da colega.

O calendário do mês (dezembro) foi desenhado a canetas de cor na cartolina pela educadora. Os números dos dias do mês estão numa tabela cuja 1ª linha contém, por extenso, os nomes dos dias da semana iniciando-se na segunda-feira. Os dias de sábado e domingo e os dias 1, 8, e 25 estão assinalados com um círculo a vermelho o que indica que as crianças não irão à escola, todos os outros dias estão registados a preto. Os acontecimentos relevantes do mês são assinalados, os dias de aniversário das crianças estão identificados com as suas fotos (por exemplo, dia 9, está assinalado com a fotografia da Rita e dia 29 com a fotografia do Gustavo), os dias da educação física (terças-feiras) estão assinalados com sapatilhas, os dias de visitas de estudo (do plano de atividades) são também assinaladas com símbolo associado ao acontecimento. Os dias que já passaram do mês estão assinalados com uma cruz.

*Educadora (referindo-se ao dia dos anos da Rita)– E que dia é esse?*

*O Daniel mantém o dedo sobre o número e algumas das crianças levantam o braço, a educadora dá a palavra à Paula.*

*Paula - É dia 9.*

A leitura do dia dos anos da Rita é realizada pela Paula, ela reconhece alguns números, e identifica-o. Embora a leitura dos números seja trabalhada especificamente na escola, muitas crianças adquirem muitos desse conhecimento em casa no seu dia a dia, pedindo aos adultos que leiam os números que observam nas portas das casas por onde passam a caminho da escola, nas deslocações que fazem com os pais às compras, na identificação das camionetas que apanham ou veem passar, na observação das matrículas e carros de familiares. Outras crianças menos sensíveis aos números e à sua utilidade nem se apercebem que eles existem.

*Educadora – Daniel, faltam quantos dias para os anos da Rita?*

*Daniel – (inicia a contagem no 3, coloca o dedo em cada número que conta e conta um a um até 9) - 1,2,3,4,5,6,7.*

*Educadora – Faltam quantos dias?*

*Daniel encolhe os ombros e não responde.*

*Educadora – Quem pode ajudar o Daniel?*

*Glória - Sete.*

O David reconhece que o pedido da educadora implica a contagem, materializa cada número contado com a ação de colocar o dedo por cima do número do calendário enquanto verbaliza a palavra correta da sequência de contagem. O procedimento de verbalização da sequência da contagem está aprendido, e ele fá-lo como uma imitação das outras vezes em que realizou um procedimento idêntico. Esse procedimento de contagem é para ele já a resposta, e não é capaz de

responder à questão formulada e quantificar o número de dias que decorreram. É usual as crianças nestas idades saberem a sequência da contagem e saberem contar em contexto e, no entanto, não conseguirem quantificar o que contaram (indicar o cardinal). O conhecimento de que o último número mencionado da sequência corresponde ao cardinal ainda não tem significado para ele. Neste episódio a educadora não esclarece sobre a necessidade de indicar o cardinal, ou de como o fazer, pelo que algumas crianças levam muito tempo a tomar consciência dessa necessidade. A Glória conhece a função do cardinal, a sua resposta valida a contagem efetuada pelo David, embora muitas crianças não reconheçam a necessidade do indicar o cardinal, a resposta é aceite pela educadora que não a corrige.

*Educadora – Na véspera dos anos da Rita vamos ter de fazer os preparativos para a festa.  
Que dia é a véspera dos anos da Rita?  
O Daniel aponta o dia dos anos, o dia 9.  
Educadora - Quem pode ajudar o Daniel a ler o dia dos preparativos da festa? Marta?  
A Marta levanta-se e vai ao calendário apontar o nove.  
Educadora – Marta não estás com atenção. Estamos a falar da véspera dos anos. A véspera é o dia antes dos anos, isso quer dizer o quê?  
Marta – Antes (aponta o nove e depois o oito) – Oito.*

A educadora traz à conversa um novo termo, a véspera dos anos da Rita. Ao apontarem o dia dos anos da Rita, as respostas levam a educadora a compreender a necessidade de clarificar o significado de “véspera dos anos”. Nas respostas (apontando o dia do aniversário) as crianças parecem presas ao número do calendário, sentem a necessidade de colocar o dedo em cima do número, materializando a sua visualização, para só depois o identificarem. Este procedimento de necessitar de colocar o dedo em cima do número é repetido noutras situações de brincadeira, nos momentos livres, quando consultam o calendário para conversar uns com outros sobre os dias, ou quando imitando os grafismos nos seus registos.

A utilização diária do calendário mensal para o registo da data parece motivar as crianças e potencia futuras explorações na leitura dos números quando em brincadeira fazem de professores. No registo imitam grafismos e para proceder a contagens materializando os dias que lhes interessam e dando-lhes significado.

## **Episódio 2. Quantos somos?**

As crianças vão chegando a partir das 8h 55. Depois de se despedirem dos pais, no átrio, dirigem-se para zona do tapete na sala, na área de acolhimento e sentam-se no chão. O seu comportamento mostra que começam a conhecer a rotina do início da manhã. Sentam-se no tapete, no espaço do acolhimento, no seu lugar na roda, para dar seguimento a uma das rotinas da manhã, o acolhimento e o registo no instrumento de gestão da sala neste caso, a leitura e marcação das presenças. Às nove horas a educadora deixa o espaço do átrio senta-se frente às crianças. Dá-lhes



os bons dias, sorri, pergunta se já estão acordadas, conversa um pouco e começa a rotina, chamando o aluno responsável pelas presenças nesse dia, o Hugo (habitualmente o responsável pode chamar outro colega para o ajudar se não conseguir identificar ao colegas). Pede-lhe que se dirija ao mapa de presenças para registar quem está presente.

O “mapa de presenças”, é uma tabela com os nomes das crianças e as suas fotos dispostos na primeira coluna a partir da 2ª linha. Os dias do mês, estão assinalados na 1ª linha em colunas. Os nomes das crianças estão por ordem alfabética do primeiro nome e têm junto ao nome a foto (à frente). As colunas referentes aos fins de semana têm todas as células assinaladas com o símbolo de uma casa a vermelho. A leitura da tabela é feita por ordem, de cima para baixo. A marcação das presenças é assinalada com um círculo verde e a vermelho, e com uma casa, as que faltam.

*Hugo- Anabela.*

*A Anabela levanta o braço e diz “presente”.*

*O Hugo segue com o dedos a linha da Anabela e na coluna a seguir às preenchidas coloca uma bolinha verde.*

*Educadora Margarida – Que outros nomes conhecem começados por A?*

*Algumas crianças mais velhas ou outras com familiares (pai mãe, irmãos, tios, avós) com a mesma inicial*

*– Andreia, Alberto, Ariana, Adriana.*

A educadora Margarida instituiu como regra que, na leitura do mapa de presenças, cada criança, ao ouvir o seu nome, deve dizer que está presente e os colegas devem associar a ele outros nomes com a mesma inicial. Consegue, assim, trabalhar também a linguagem. O jogo de identificação dos nomes é um jogo de memória, de conhecimento social, já que muitos dos nomes surgem do dia a dia das crianças, mas é um jogo que agrada às crianças mesmo às mais novas e que é tanto mais interessante quanto possam surgir novos nomes.

A educadora tem por hábito (duas a três vezes por mês) construir um diagrama de Venn, à medida que se assinalam as presenças, para ajudar os alunos a ver, por exemplo, quem está presente na aula, quantas são as meninas/meninos da aula, quantas crianças faltaram, etc. Para registar as crianças, recorre a diferentes representações dos alunos (caras, símbolos geométricos, letra inicial do nome).

O Hugo utiliza de forma simples a tabela, segue com o dedo a linha do aluno a quem vai marcar a presença e regista na primeira coluna vazia o símbolo de presença (círculo verde) ou de ausência (casa vermelha). A marcação das presenças é mecânica e por imitação, parece não envolver conhecimento da leitura da tabela por linha e coluna; a marcação da presença (círculo verde) na primeira coluna vazia só fica no dia correto se nos dias anteriores se efetuaram todos os registos uma vez que não é conferido se a coluna da marcação correspondeu ao dia do mês .



*Educadora – Muito bem. (Faz dois círculos grandes no quadro, escreve por baixo de um deles, raparigas e, do outro, rapazes. Ao ouvir o nome da Adriana coloca um A num círculo pequeno no círculo das raparigas). Podes seguir, Hugo.*

*O Hugo olha para a tabela de presenças e, de seguida, chama a Andreia. A Andreia (levanta o braço)- Presente*

*Mais uma vez, a educadora pede ao grupo que indique nomes começados por A, enquanto o Hugo vai assinalando a presença com um círculo verde. Como o espaço livre fica a seguir a uma casa vermelha (a aluna faltou na véspera) volta atrás e acompanha com o dedo toda a linha para confirmar se não se enganou.*

*Algumas crianças – Ana, António, Antónia, Amélia.*

Ao longo da marcação das presenças, a educadora e o Hugo procedem do mesmo modo: quando o nome de uma criança é dito em voz alta, ela levanta o braço para o colega marcar a presença e a educadora questiona o grupo sobre que outros nomes que conhecem com a mesma inicial, enquanto regista a inicial do nome no diagrama do *quadro*.

Acabada a marcação das presenças, a educadora questiona os alunos sobre a quantidade de alunos /alunas presentes e compara-os. É a partir deste momento que as crianças se tornam mais participativas, levantam os braços para a educadora as escolher e estão atentas às perguntas e às respostas dos colegas. As crianças levantam o braço e a educadora escolhe quem vai responder; para as apoiar na contagem, a educadora tem um ponteiro para indicar cada elemento do diagrama do *quadro*.

*Educadora – Maria, quantas são as raparigas?*

*Maria (conta um a um os elementos apontados pela educadora) – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.*

A educadora faz a pergunta e, para resolver a questão, a Maria conta (imitando) a sequência dos números à medida que a educadora aponta cada elemento, materializando no apontar cada um dos elementos, à vez. Não é possível compreender se a resposta seria a mesma se a educadora não apontasse e o mesmo tivesse de ser feito pela Maria: a disposição ao acaso no diagrama dificulta a orientação na contagem e o registo entre o contado e o que falta contar. A educadora e as crianças ficam satisfeitas com a contagem, não é solicitado por ninguém o reconhecimento do número de raparigas.

*Educadora – Gustavo, e quantos são os rapazes?*

*Gustavo – (atrapalha-se a contar os elementos apontados pela educadora, esta recomenda a apontar e ajuda-o oralmente a contar um a um)- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.*

O Gustavo ainda não consegue sozinho contar até 8, o seu ritmo de contagem não coincide com o ritmo que a educadora imprime ao apontar os elementos do *quadro*: não é suficiente conhecer a sequência das palavras, o ritmo impresso tem de corresponder: a cada palavra tem de corresponder a ação de apontar um elemento. As crianças destas idades nem sempre contam adequadamente, enquanto a Maria ajusta o ritmo da contagem ao ritmo da educadora ao apontar os elementos o Gustavo ainda não o consegue fazer. Mais uma vez não foi sentida a falta de verbalizar o cardinal do conjunto contado pela criança como resposta ao pedido da educadora.

De seguida a educadora pede às crianças que representem com os dedos, o número de rapazes presentes.

*Quatro das crianças mostram quatro dedos em cada mão, as outras olham à volta e imitem, apenas três mostram uma mão aberta e três dedos.*

*Educadora Margarida – Muito bem. Olhem à volta, descobriram duas maneiras de fazer o oito. (Chama duas das crianças para o pé de si para mostrarem como fizeram) Uma mostra cinco e três dedos e outra com quatro e quatro. Existem mais maneiras? Quem é capaz de descobrir outra maneira? Sim Paula, podes mostrar? Conta como fizeste?*

A maioria das crianças mostrou oito dedos imitando os colegas, só as primeiras sete crianças foram capazes de apresentar (concretizando) os dedos necessários ao pedido sem olhar para o lado.

*Paula (mostra 5 e 4 dedos) – (conta cinco dedos numa mão e cala-se. Conta quatro dedos na outra mão e só depois volta a mostrar os dedos todos e a contar. Tem dificuldade em contar a sequência pois não consegue apontar bem, atribui o mesmo nome aos dois últimos dedos) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8.*

*Educadora – Paula, quantos dedos queríamos? 8? Achas que ficou bem?*

*Paula volta a contar os dedos e com ajuda da educadora, conta até 9 e baixa os braços.*

A solução apresentada pela Paula pode ser atribuída ao engano da contagem ou interpretada como uma imitação mal conseguida do cinco e do quatro, que muitos colegas mostravam. Para verificar o resultado, ela recorre à ação de apontar para contar todos os dedos, primeiro numa mão, depois na outra e depois os dedos das duas mãos, no entanto, repete duas vezes o oito. O engano, mais uma vez, pode ser atribuído ao não domínio da sequência de palavras ou a uma perceção de que se desejava o oito, o resultado não é o desejado. A educadora reconhece que as crianças destas idades precisam de muitas oportunidades para contar: Não só precisam de decorar imitando a sequência das palavras, como precisam testar se a estratégia que utilizam na contagem (por exemplo, correspondência um a um entre palavra e objeto) é correta para responder à questão colocada. A Paula recorreu à sequência das palavras, mas repetiu duas vezes a palavra oito, ou porque desejava que a sua solução fosse aceite, ou porque se enganou. Poder-se-ia pensar que não sabia a sequência até 9, no entanto, quando ajudado, pela educadora para corrigir, fá-lo corretamente.

A estratégia para contar os dedos utilizada pela Paula ilustra um procedimento comum em crianças desta faixa etária, contou primeiro os dedos duma mão, depois os dedos da outra mão e só depois contou de seguida os dedos todos. A descoberta de estratégias eficazes na contagem de objetos é uma ideia que exige muita experimentação da parte das crianças, muita ação sobre o que se conta. Muitos alunos adquirem “receios” por optarem por estratégias não eficazes e serem frequentemente chamados à atenção pelos erros de contagem cometidos e sem serem ajudados a procurar novas estratégias para solucionar os problemas.

*Educadora – Maria, conta a partir de 11, os rapazes.*

*Maria inicia a contagem devagar com a educadora a apontar os rapazes no diagrama (figura 5.1) - 11, 12, 13, (a partir de catorze é ajudada pela educadora que conta com ela enquanto continua a apontar) - 14, 15, 16, 17, 18, 19.*

*Educadora - Muito bem Maria. Gustavo e quantos faltaram?*

*Rui (observa o quadro) - 3.*

A educadora pede que contem mais uma vez, viabiliza que a imitação seja memorizada e se faça sem enganos, no entanto o pedido foi que o fizessem a partir de 11. Trata-se de um procedimento complexo para crianças do pré-escolar. Não o conseguem fazer por mera imitação, algumas crianças desenvolvem a estratégia de contar em voz baixa os números até ao que vão iniciar (11) e elevam a voz a partir daí. A Maria apenas inicia a contagem A sequência das palavras entre 13 e 17 é ainda difícil no pré-escolar, cometem-se ainda muitos erros nos nomes uma vez que estes não estão associados a palavras já conhecidas. Neste grupo de vinte e duas crianças, apenas duas o conseguiam fazer, a Maria o Ricardo.

*Educadora - Bem, e agora, no diagrama há mais raparigas ou rapazes?*

*Algumas crianças (sem sequer olharem o diagrama) - Raparigas.*

*Educadora - Expliquem lá.*

*Marta - As raparigas são muitas, ficou cheio.*

A educadora pede a justificação da respostas apresentada. A Marta, na sua argumentação, refere-se ao diagrama das raparigas ficar cheio, ela recorre à visualização do diagrama, ao preenchimento do espaço no círculo: para comparar, não efetuou nenhum outro tipo de procedimento.

*Educadora - Ficou cheio? Mas os rapazes também são muitos, não achas?*

*Marta (preocupada) - Pois é.*

A questão da educadora não parece contraditória à Marta, aceita-a sem qualquer pedido de esclarecimento ou de confrontação: para ela, visualmente, ambos os conjuntos têm muitos. Pode ter acontecido que o facto da questão ter sido colocada pela educadora, tenha levado a criança a assumir que tinha sido válida, e como tal aceite. As restantes crianças não se manifestam, talvez porque é habitual a educadora estabelecer diálogos com apenas uma criança de cada vez.

*Educadora - E, qual o conjunto com o maior número?*

*Elvira - É preciso contar (levanta-se e vai ao quadro para contar e apontar, é ajudada pela educadora). São onze.*

Desta vez, o pedido da educadora é entendido pela Elvira como um pedido para contar; ela desloca-se ao quadro para poder demonstrar (materializando), apontando cada um dos elementos contados (a contagem é acompanhada da ação de deslocação do dedo sobre cada elemento).

*Educadora - E o conjunto com o menor número?*

*Paula - É o outro, é o dos rapazes.*

*Educadora - Como sabes que são menos?*

*Paula - Eu vi.*

Poder-se ia pensar que se um conjunto tem mais elementos o outro teria obrigatoriamente menos, no entanto, o argumento utilizado pela Paula é de ter visto, é um argumento do mesmo tipo do da Marta: a observação da visualização da disposição dos elementos do conjunto influencia a

justificação apresentada. A Paula recorre posteriormente à contagem do número de elementos (imita a sequência aprendida) mas sem referir o total de rapazes.

*Educadora – Podes contar os rapazes?*

*Paula (a educadora aponta os elementos) - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.*

*Educadora – São oito. São menos que as raparigas que são onze.*

A afirmação da educadora de que oito são menos que onze, tem carácter de autoridade: ela, ao indicar as quantidades, reforça a ideia de serem menos. O pedido da educadora de compararem se existiam mais rapazes ou raparigas torna-se complicado uma vez que as crianças não podiam deslocar os elementos do quadro ou associá-los para compararem. Recorrer aos cardinais que não dominam é ainda complexo para a maioria das crianças. Apenas a Ema utilizou a referência ao cardinal do conjunto das raparigas os restantes referiram-se mais ao aspeto visual da disposição dos elementos.

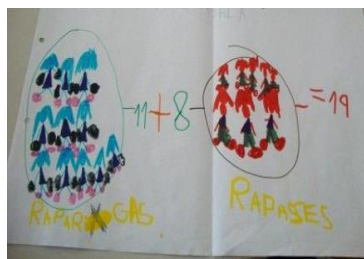
Sempre que se escreve no quadro, quer se trate do diagrama ou de outras representações, a educadora deixa o quadro por apagar. Mais tarde, no tempo de trabalho nas áreas, algumas crianças terão a responsabilidade de registar no papel o que ficou representado no quadro.

Num momento de escolha livre, seis crianças optam pela mesa dos registos, ficam incumbidas de passar para o papel o diagrama do quadro, têm de o representar de modo a identificar o número de rapazes e raparigas presentes na sala. A mesa de trabalho tem dois copos com canetas de feltro e lápis de cor, cada criança vai autonomamente buscar a sua folha de papel e senta-se a registar o que vê no quadro. Enquanto desenhavam, as crianças estão muito compenetradas e nem se apercebem do que acontece no resto da sala. As raparigas falam constantemente sobre as cores que estão a utilizar nos desenhos e as que vão utilizar, falam sobre quem vai querer utilizar a caneta que estão a usar, sobre o número de meninas ou meninos que já desenharam, sobre quantos faltam desenhar para acabar, partilham canetas (queres agora a azul? Eu estou quase a acabar, ...). Por vezes vão ao quadro para contar as raparigas/rapazes do diagrama.

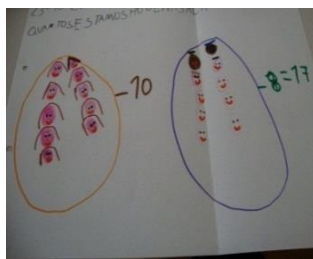
Quando acabam o desenho, colocam a data (por vezes, levam a folha até ao quadro para verem bem como é) e o nome (podem ir buscar o seu cartão) e só depois começam a partilhar as suas representações (desenhos) com os outros e a educadora. Algumas crianças, antes de dar por terminado o registo, conferem as contagem dos elementos nos seus diagramas e nos dos colegas chegando mesmo a ir ao quadro para contar melhor, outras não consideram que isso seja relevante, mal colocam a data e o nome, consideram-no terminado.

A educadora deixa-as registar sozinhas e só quando o desenho está acabado fala com quem o fez sobre as quantidades representadas no registo e sobre o modo como transcreveram a data ou o nome (cópia do cartão do seu nome). Se terminaram antes o registo, Conversam sobre o que

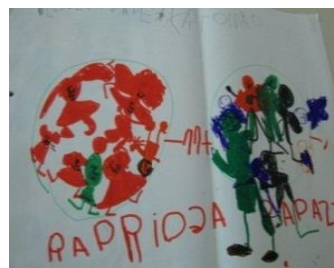
fizeram, quem é quem, se fizeram ou não o cabelo e a roupa, que cores usaram, se ficou bonito. Apresentam-se os registos efetuados por várias crianças, todas tentavam reproduzir o mesmo diagrama do quadro, no entanto a sua perceção e a sua representação diferem (figuras 6.1, 6.2 e 6.3). Uns têm subjacente uma organização outros não.



Paula (5 anos) Representa os colegas em corpo inteiro



Joana (5 anos) – representa apenas as caras



Miguel (5 anos) – representa de corpo inteiro

Figura 6.1. Representação do número de rapazes e raparigas da sala Paula, Joana e Miguel.

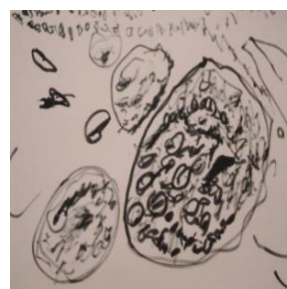
O tipo de registo não depende da idade nem da facilidade de desenhar, alguns mesmo definindo o diagrama deixam as suas margens.



Duarte (5 anos). Representa o que está no quadro de modo indistinto. Quando questionado afirma estar igual ao quadro.



Glória (5 anos) (cardinal não corresponde). Representa o corpo inteiro, com cabelos de cores diferenciadas nas raparigas.



Hugo (6 anos) Representa o que está no quadro mas de modo indistinto.

Figura 6.2. Representação do número de rapazes e raparigas da sala do Duarte Glória e Hugo.

O Hugo (figura 6.2 da direita) tem já seis anos, no registo não diferencia pela quantidade, nem tem a perceção do diagrama uma vez que inclui mais círculos e com elementos dentro.



Elvira (6 anos) - Diferencia os rapazes pelo cabelo.



Gustavo (7 anos) Diferencia por cores de cabelo



Ricardo (5 anos). Representa apenas as caras com cabelo nas raparigas

Figura 6.3. Representação do número de rapazes e raparigas da sala da Elvira, Gustavo e Ricardo.

Analisando os registos, verifica-se a diferença de saberes que evidenciam: as raparigas deste grupo são mais minuciosas na reprodução, assinalam os cardinais dos conjuntos embora estes nem sempre estejam corretos, os rapazes são em geral menos cuidadosos no registo.

Duarte, seis anos (figura 6.2) não consegue ainda reproduzir nenhuma letra ou número e os seus conjuntos dificilmente apresentam em quantidade os elementos; quando se perguntou se o seu registo era o do quadro, considerou que estava igual que já tinha verificado e não era preciso conferir os elementos dos conjuntos com a educadora; Glória, cinco anos, tem ainda dificuldade em representar nos conjuntos os seus elementos em número, está muito ligada ao real; A Glória, a Paula e o Miguel desenhavam cada elemento da sala em corpo inteiro, a ligação ao real é muito forte, no quadro cada criança é representada por um círculo; o Gustavo e a Elvira diferenciam os colegas pela cor do cabelo. Desta análise sobressai que as crianças estão numa fase muito ligadas ao real, pelo que as representações icónicas (círculos, quadrados) ou mesmo simbólicas (letras, números) que a educadora utiliza para representar no quadro, não tem muito significado. Ao registarem o diagrama do quadro reconstruíram-no no seu imaginário com os alunos reais ou outros e representaram algo distante do objetivo pretendido.

A elaboração dos registos em grupo, permite que as crianças conversem sobre o que fazem e se entremajudem nos registos, no entanto, a compreensão do que estão a representar não parece ser a mesma. As conversas com a educadora do que fizeram transparece essa diferença. Uns fizeram o registo do quadro, tão fiel quanto conseguiam, o registo dos meninos e meninas da sala, identificam as meninas e verificam com a educadora se a quantidade ficou correta e o mesmo para os rapazes. O registo icónico (uso de círculos e quadrados com letras) em representação dos alunos, elaborado pela educadora, no diagrama de Venn, não os confundiu mas para representar as presenças dos alunos os desenhos das crianças precisaram no mínimo das caras (com cabelo, olhos, boca) ou do corpo inteiro.

### **Episódio 3. O mapa do dia**

Na sala existe um quadro chamado “Mapa do dia” (figura 6.4) que é preenchido diariamente. A educadora questiona as crianças segundo um guião que criou referente à posição de cada dia no ano, na estação do ano, no mês, na temperatura do dia. As questões são sempre colocadas pela educadora na mesma ordem, de tal modo que as crianças que estão há mais tempo com a educadora já sabem de cor as perguntas.



O mapa tem uma zona central que deve ser preenchida pela criança responsável com os cartões de etiquetas que se encontram junto ao bordo da cartolina, e que se referem aos meses e estações do ano, aos dias da semana, ao tipo de tempo (chuva, frio, calor e ameno). Os muitos cartões incluídos na cartolina dificultam as respostas para a maioria das crianças e faz com que a resposta da educadora não possam ser respondidas nem compreendidas.



Figura 6.4. Mapa do dia

O recurso construído pela educadora é constituído na parte central por uma tabela de duas colunas: a primeira coluna com as seguintes palavras por linha: ano, estação do ano, mês, dia do mês, dia da semana; temperatura; tempo; a segunda coluna com pedaços de velcro para colar as etiquetas com imagens/palavras correspondentes à respostas. À esquerda da tabela estão as etiquetas dos dias da semana, à direita as etiquetas dos meses do ano, por baixo da tabela as etiquetas das estações do ano com imagem e palavra (verão = árvore com frutos, primavera = árvore a florir e com ninhos, outono = árvore com folhas a cair, inverno = árvore com poucas folhas), da temperatura (frio = imagem de uma pessoa com casaco e gorro, calor = sol e mar com um barco, ameno = sol com nuvens e chuva) e as etiquetas do tempo (sol, sol e nuvens, nevoeiro- tudo cinzento, chuva, trovoadas). Representação da Paula, da Joana e do Miguel do número de rapazes e raparigas na sala.

*Educadora Margarida - Qual é a primeira pergunta do quadro?*

*Glória - O ano em que estamos?*

*Educadora - Joana estás ao pé do quadro, em que ano estamos?*

*Joana - 2009.*

*Educadora - Porque estamos em 2009.*

*Joana e coro de alunos - Porque ainda não passou o natal e começou o novo ano.*

É uma ladainha repetida pelas crianças desta sala de educação pré escolar (por imitação), a afirmação tem como referência, o Natal, e início de um novo ano. Trata-se de um conhecimento social da comunidade e que a maioria está inserida.

*Educadora - Em que estação do ano estamos?*

*Joana - Em novembro.*

*Educadora - Joana presta atenção não estamos a brincar, toda a gente sabe que novembro é um mês do ano e não uma estação.*

*Educadora - Rui, dá lá uma ajuda já que estás aos pulinhos no lugar.*

*Rui - Queluz?*

A resposta do Rui, com referência a uma estação de comboio, Queluz, ilustra o seu conhecimento e a sua ligação ao real, que não é compreendida pela educadora. Esta tinha como expectativa que lhe indicassem uma estação do ano, e não esclarece que o termo estação pode ter diferentes significados. Para muitas crianças pequenas, as palavras têm apenas um significado que está associado ao que lhes é próximo, a descoberta de outros significados é adquirida ao longo dos muitos diálogos em casa e na escola. Crianças de famílias de meios mais desfavorecidos são muitas vezes desvalorizadas na escola ao evidenciarem um conhecimento mais limitado e deslocado dos significados atribuídos pela escola.

*Educadora –Rui, quando não sabemos não precisamos de estar tão ansiosos para responder. Já ouvimos muitas vezes que as estações do ano são outono inverno, primavera e verão. O Verão é quando vamos de férias e comemos muitos gelados e faz muito calor, a primavera é quando começam a nascer as flores e já faz mais calor do que no inverno, o inverno é quando é o natal e a passagem de ano, quando faz muito frio e chuva, e o outono é quando começa o mau tempo mas não faz assim muito frio mas começam a cair as folhas nalgumas árvores. Nós estamos no outono.*

*A Joana olha para o quadro e não consegue seleciona o item desejado da estação do ano, outono. O Paulo vai ajudá-la e escolhe a árvore com as folhas a cair.*

A educadora chama a atenção do que considerou ser uma distração do Rui e informa o grupo do que são as estações do ano, fornecendo a explicação sobre cada estação. Após a explicação a Joana não consegue selecionar o cartão desejado do outono (árvore sem folhas) talvez porque a explicação fornecida não se liga à realidade (as árvores à volta da escola têm todas folhas).

*Educadora - Em que mês estamos Joana?*

*A Joana e o Paulo escolhem o mês de novembro a medo e colocam-no no espaço adequado*

*Educadora – E, agora, o que falta preencher?*

*A Joana coloca o dia do mês, o nove.*

*Educadora - E a seguir?*

*A Joana e o Paulo olham-se e encolhem os ombros.*

*Educadora – Então, não estão a ver que é o dia da semana? Que dia da semana é hoje?*

*As crianças sentadas estão caladas e distraídas, os que estão no quadro aventuram-se a indicar a quarta-feira.*

*Educadora (um pouco irritada com o que considera ser falta de atenção) - Vamos a prestar atenção, então, se ontem era quinta-feira hoje tem de ser sexta-feira não é? Não pode ser quarta vá coloquem lá sexta-feira.*

A educadora coloca as questões sempre numa mesma ordem, para ela a sequência apresenta uma lógica estruturante e que as crianças devem aprender. A sequência das questões é: em que ano estamos?; como sabes que é esse ano?; qual a estação do ano?; qual o mês?; qual o dia do mês? E que dia da semana?; qual a temperatura?; como está o tempo? Trata-se de uma sequência de questões longa e com pouca ligação à realidade das crianças, pelo que estas decoram partes da sequência e imitam algumas das respostas .

*Educadora – Então e a pergunta a seguir? É a temperatura? Como não sabemos mas não está muito frio vamos colocar na temperatura “amena”. Deixem estar a etiqueta é o que estava, é como era ontem.*

*Educadora - Só falta uma questão, que é, como está o tempo? Paulo? Quando foste lá fora como estava o tempo?*



*Paulo – Estava sol e tinha nuvens.*

*Educadora - Muito bem é isso mesmo. Vamos despachem-se, podem ficar um ao lado do outro, não precisam de estar à vez ao pé do quadro.*

Mais uma vez é evidenciada a dificuldade das crianças em responder à questão da temperatura que é respondida pela própria educadora e a do tempo. Ao colocar a questão sobre o tempo a educadora ajuda o Paulo e lembrar o seu registo do mesmo de quando tinha ido lá fora ver o tempo. Embora saibam o tempo da seleção da etiqueta que o regista ainda não é realizado espontaneamente.

Este quadro que a educadora considera importante, por considerar que este proporciona às crianças conhecimentos e referenciais sobre cada dia em relação ao ano, ao mês e à semana é ainda muito complexo para este início de ano . As situações temporais e as suas sequências não são conceitos de acesso fácil às crianças destas idades, estes conceitos abstratos estão apenas a ser trabalhados no sentido dum conhecimento social e não como pretendido como aquisições temporais, e como referencial de medida do tempo .

#### **Episódio 4. Contar até 12**

A educadora preocupa-se com os alunos que vão transitar para o 1º ano, considera que é essencial que reconheçam os números pelo menos até dez, pelo que frequentemente (uma vez por semana) trabalha com as crianças, em períodos curtos, a leitura dos números, a sequência das palavras nos números e seu reconhecimento.

Recorre a um quadro de números até doze, dispostos em sequência que fixa num prego da parede e coloca todos os alunos à sua volta, de pé. Como o quadro fica alto para todos verem a educadora utiliza um ponteiro para indicar os números.

As crianças tinham acabado o recreio após o almoço, vinham com a auxiliar a entrar em fila aos pares, de mãos dadas, quando a educadora os junta perto do quadro de números que estava colocado na parede.

*Educadora –Vamos lá ver se ainda se lembram de como se leem estes números. Ema vamos ver se consegues primeiro sem eu apontar.*

*Elvira – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 9, 10*

A Elvira imita a sequência já ouvida, não consegue no entanto reproduzir até ao doze.

*Educadora – Foi quase Elvira, ora ouçam lá como eu faço e aponta com o ponteiro à medida que lê.*

*Educadora - Vão todos repetir comigo . Já sei que já sabem alguns. Vamos ver se não nos enganamos.*

*Em coro (as crianças repetem o que ouvem) – Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze.*

E educadora ensina como se leem os números até doze e pede às crianças que repitam, pretende que as crianças aprendam, por um lado a sequência dos números e, por outro, que identifiquem a sua leitura. Sempre que lê um número aponta-o enquanto as crianças repetem (imitam) a sua leitura.

Algumas das crianças, as mais novas (três e quatro anos), prestam pouca atenção, em especial aos últimos números. As restantes crianças estão atentas e tentam repetir as palavras com a da educadora. Esta ensina-os lendo primeiro sozinha e depois pedindo a colaboração deles para lerem em simultâneo. Procede desse modo duas vezes até achar que a repetição das crianças está correta. É ela que é a autoridade de como dizer a sequência de números e os ler. Tenta, de seguida, que algumas crianças leiam sozinhas a sequência dos números.

*Educadora – Elvira é a tua vez de ler, consegues ?  
Enquanto ela aponta, a Elvira verbaliza a sequência correta mas nem sempre o número lido corresponde ao apontado, ela é mais rápida a dizer.  
Educadora - Elvira acho que foste mais rápida de que eu a apontar, tens de ter cuidado.*

A Elvira reproduz a sequência dos números (imitando) mas não consegue reproduzir a sua leitura, já que nem sempre indica o número apontado pela educadora,

*Educadora - Gustavo, e tu, consegues ler?  
Gustavo (atento aos números que são apontados) – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 10, 8, 9. Educadora (interrompe o Gustavo) – Agora vamos ver se a Elvira e o Gustavo conseguem ler os números ao mesmo tempo. Vocês têm de estar com atenção para ver se eles conseguem...  
Até oito leram bem e em simultâneo mas depois o Gustavo fez de segunda voz (Elvira inicia a palavra e o Gustavo repete).*

A educadora pede a algumas crianças que leiam os números. No caso do Gustavo, este apenas imita a sequência até sete e depois indica palavras número aleatórias; ele não consegue imitar a sequência dos números até doze com correção, embora tenha respeitado o ritmo (cada vez que a educadora apontava ele dizia uma palavra.

A educadora pede que a Elvira e o Gustavo leiam em simultâneo, uma vez que a Elvira já repete a sequência com correção mas nem sempre o ritmo de leitura e o Gustavo não saiba a sequência mas respeite o ritmo. O Gustavo consegue imitar a Elvira.

A educadora pede a mais três crianças que reproduzam a leitura da sequência dos números, de seguida combina com as crianças que vai apontar os números e que elas devem lê-los para praticar. Apenas as crianças mais velhas e três das de quatro anos continuam interessadas e a participar. A atividade decorre apenas durante um curto espaço de tempo, pois, quando as crianças se começam a impacientar interrompe a atividade.

*A educadora apontou o 4, muitas crianças levantaram o braço a educadora escolheu o Miguel que disse “4”.*

*De seguida apontou o 7, só seis crianças levantaram o braço, a educadora escolheu a Glória que leu “7”.*

*Apontou o 11, só a Elvira levantou o braço, e quando a educadora a chamou disse “11”.*

As crianças, inicialmente, reproduziram (imitando) a ordem da sequência dos números e a sua leitura, nesta última fase, as crianças identificam por visualização o grafismo dos números indicados pela educadora. Os primeiros números são identificados por mais crianças da sala, os números de dois algarismos só são identificados por duas crianças da aula.

Quanto às regras sociais de comportamento na aula, como estar sossegado e não interromper a atividade, são cumpridas pela generalidade das crianças da aula.

### **Episódio 5. O que sabemos do “quatro”**

As crianças estão sentadas no chão na área de grande grupo com a educadora à frente, sentada numa cadeira, e a Marta está junto ao calendário a assinalar (riscando) o número do dia, o dia quatro.

*Educadora – Marta, sabes como se lê esse número?*

*Marta – Quatro.*

*Educadora (voltando-se para as crianças sentadas) – E se quisesse fazer quatro com os dedos como era ?*

*Paula, Maria e Miguel - São estes (esticam 4 dedos numa mão).*

*Quase de imediato outras crianças repetem o seu movimento mostrando quatro dedos, umas limitaram-se a imitar o movimento dos colegas outras fizeram-no livremente.*

A Marta identifica o grafismo do calendário, por visualização global ou parcial. A resposta ao pedido da educadora é rapidamente efetuada por três das crianças e imitada pelos restantes colegas. A validação da resposta é efetuada pelos colegas que reconhecem o quatro nos dedos e o imitam.

*Educadora – Então e só podemos fazer o quatro como a Maria fez?*

*As crianças olham para a Maria, depois olham para a educadora e para os seus dedos, duas das crianças tentam outras estratégias para obter o quatro.*

*Gustavo - Estes (mostra 3 dedos numa mão e 1 na outra).*

*Educadora – Muito bem Gustavo, já viram, também é quatro, será que descobrimos outras?*

Outra solução do quatro, três dedos numa mão e um na outra. O Gustavo quantifica o quatro mobilizando outro dedos da mão, materializa a quantidade a reproduzir dispondo outros dedos que não os quatro inicialmente apresentados.

*Rodolfo (parece acordar levanta-se e vai apontar no quadro das idades para o “4”)- São os meus anos.*

*Educadora – E, fizeste com os dedos, Rodolfo? Não era para ir mostrar na tabela, era para fazer com os dedos.*

Uma das crianças propõe como solução o grafismo do quadro dos anos onde aparecem as idades das crianças da sala (3,4,5,6) . A resposta não é validada pela educadora que o questiona se ele

utilizou os dedos para mostrar o quatro. Surgem outras soluções todas elas materializadas pela ação dos dedos de uma ou mais crianças, e que são imitadas por outras. Embora as crianças aguardem que a educadora reconheça a sua solução, outras crianças as imitam validando também as soluções.

*Glória – É 2 e 2.*

*As crianças estão agora interessadas em procurar outras soluções, ou a imitar as que surgiram, a educadora observa sorrindo as várias tentativas.*

*Bárbara e Joana (um dedo em cada mão- É, 1 e 1 e 1 e 1.*

No geral, fizeram várias representações do quatro com os dedos; inicialmente, apenas algumas crianças o fazem espontaneamente, as restantes recorrem à imitação dos colegas, mas conseguem encontrar outras soluções, todas elas apoiadas na materialização da ação com os dedos das mãos. A questão colocada pela educadora, se não haveria outras formas, leva algumas crianças a voltar a olhar os dedos e tentar outras representações. Surgem as soluções do Gustavo com 3 e 1, que é logo validada pela educadora, a da Glória com 2 e 2, e da Bárbara e Joana com 1 dedo em cada mão que não tiveram validação mas parecem ter sido aceites. As representações tiveram por base os dedos, que sendo um material disponível a qualquer momento lhes permite representar o pedido sem a dificuldade de se exprimirem oralmente.

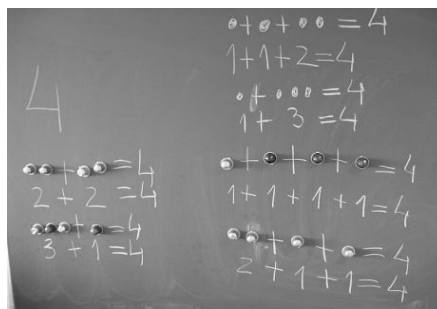


Figura 6.5. Representação do número quatro

Após apresentarem várias soluções e já todas as crianças terem mostrado pelo menos uma solução (nem que fosse por imitação). a educadora opta por ir ao quadro sistematizar as descobertas (figura 6.5). Escreve, no quadro, um quatro (grande) e expressões que traduzem as descobertas das crianças, recorre numa expressão à simbologia matemática e noutras a um misto de objetos e símbolos. Por cima de cada expressão matemática indica outra com espaços destinados à colocação de tampas de cápsulas expresso.

*Educadora (dirige-se ao quadro) - Rui, podes vir ajudar-me, tens aqui nesta caixa tampinhas mas precisas de lhes colocar bocadinhos de plasticina para as conseguires prender ao quadro. Eu escrevo uma expressão que já disseram e tu depois pões as tampinhas. A educadora escreve no quadro (fig. 5.3), por baixo*

*(espaço) + (espaço) = 4*

*2 + 2 = 4*

*O Rui coloca, primeiro num dos espaços e depois no outro, duas tampas, quatro no total.*

A educadora ensina a identificarem expressões matemáticas associadas à decomposição do quatro que as crianças tinham estado a trabalhar. Escreve a expressão matemática e outra associada pedindo que coloquem nos espaços a quantidade de tampas necessárias para completar a expressão. As crianças associam o numeral à quantidade necessária preenchendo os espaços e obtendo uma expressão materializada (com tampas) que os ajuda a traduzir a expressão matemática.

*As crianças aguardam a sua vez, à volta do quadro em roda e de pé, acenam com a cabeça, fazem comentários sobre as cores das tampas, pedem para ir ao quadro, ...*

*A educadora pede que lhe recordem outra das descobertas que tinham feito, e as crianças voltam a reproduzir com os dedos o quatro. Surge de imediato o 3 e 1, pelo que a educadora volta a proceder de modo análogo, escreve no quadro*

*(espaço) + (espaço) = 4 e por baixo*  
 $3 + 1 = 4.$

*A Maria escolhe uma tampa que coloca no segundo espaço e depois as restantes três que coloca no 1º espaço e diz são 4.*

A educadora vai solicitando às crianças novas descobertas, pede que usem os seus dedos e do amigo ao lado e vão-se materializando outras representações do quatro que a educadora valida e transcreve no quadro (fig. 5.3). Por vezes, algumas das crianças mais novas mostram outro número de dedos, por exemplo 3 e 3 ou 4 e 1 ou apenas 3, a educadora não as valida e não as transcreve para o quadro.

As materializações do quatro apresentadas pelas crianças são validadas pela educadora, primeiro verbalmente e depois transcrevendo-as para o quadro sob a forma de expressões matemáticas e expressões mistas (símbolos e objetos) associadas. Estas expressões associadas permitem às crianças visualizar de outro modo as suas indicações do quatro. As expressões apresentam pela primeira vez os numerais associados aos símbolos de adição e igual.

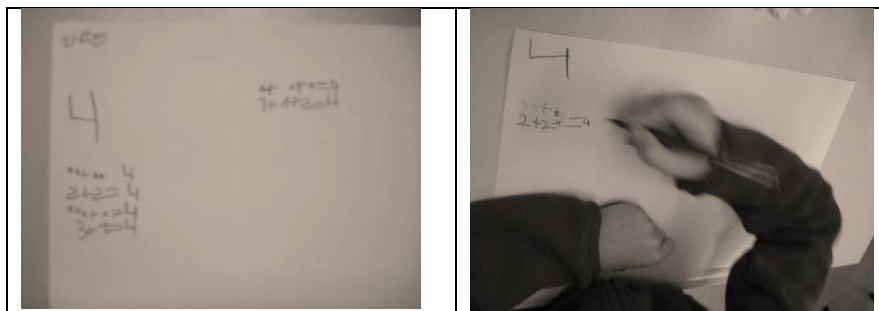


Figura 6.6. Registos do quatro da Diana e do Duarte

Mais tarde, em pequeno grupo, como é habitual na aula, os registos do quadro são transcritos (imitados) pelas crianças que optarem pelo área dos registos (Figura 6.6). Enquanto fazem os registos as crianças vão conversando sobre o que estão a fazer e o que já fizeram, partilhando os lápis e observando o que o colega do lado na mesa desenhava. Copiam apenas partes do quadro

uma vez que demoram muito tempo a desenhar os grafismos e a compará-los com a disposição que está no quadro.

### **Episódio 6. O nabo gigante**

É habitual ler-se uma história à tarde. As duas turmas juntam-se numa das salas e lê-se uma história, hoje foi o dia do “ Nabo Gigante”. As crianças apertam-se no tapete, olham as duas educadoras que as ajudam a sentar e a sossegar porque vão ouvir a história. A educadora Margarida, senta-se em frente das crianças, com o livro de pé sobre os joelhos voltado para as ouvintes e lê a história do “Nabo gigante”, mostra as imagens, deixa que o livro ande de mão em mão quando acaba a história Na história da quinta, aparece um velho e uma velha que têm animais: 1 vaca, 2 porcos, 3 gatos, 4 galinhas, 5 ganços, 6 pintos; todos vão ajudar a desenterrar um nabo gigante e só o conseguem com a ajuda de um rato.

Ouvida a história, as crianças vão para aulas respetivas falar sobre a mesma. Vão recontá-la e responder a questões. Podem ordenar as imagens da história na sua sequência. Sentam-se com a educadora Margarida

*Educadora- Quantas pessoas aparecem na história?*

*Glória -2.*

*Educadora - E, o que aconteceu?*

*Duarte -Semearam um nabo muito grande.*

*Educadora - Quando semearam o nabo, este era muito grande?*

*Algumas crianças - não.*

*Duarte - Era muito pequenino, mal se via.*

*Educadora -Mas se era assim tão pequenino como sabem que o semearam?*

A educadora mobiliza o que as crianças se lembram da história, pedindo algumas justificações sobre as interpretações das crianças. Surgem oralmente algumas ideias visuais: o nabo não era muito grande; era muito pequenino, mal se via.

*Educadora - E a quinta também tinha animais?*

*Algumas crianças nomearam - patos, galinhas, porcos, pintos, uma vaca, um rato.*

*Educadora - Os animais eram todos parecidos?*

*Como as crianças não respondessem foram ver o livro.*

As crianças precisaram do livro para visualizar as imagens dos animais e conseguir responder ao pedido da educadora.

*Educadora - Os animais tinham todos asas?*

*Rodolfo- Não. A vaca era grande e não tinha asas.*

*Joana -O porco não tem asas.*

*Miguel - O gato.*

*Ana - O rato.*

*Educadora - Lembram-se quantos animais eram?*

*Ana- Um rato.*

*Miguel- 3 gatos.*

*Glória- 2 porcos.*

*Educadora – Conseguem dizer pela ordem, que aparecem na história?*

*Elvira – Uma vaca, dois porcos, três gatos.*

*Gustavo - quatro gansos, cinco galinhas, seis pintos.*

*Joana - um rato.*

*As crianças relembram os animais e as suas quantidades, porque a quantidade de animais da história surge por ordem, as crianças relembram.*

As crianças gostaram da história e quase todas querem ir para a área dos registos, querem desenhar os animais da história, a educadora coloca a regra de terem que desenhar a mesma quantidade de animais dos que surgem na história. O livro anda de mão em mão para verem os animais e para os poderem contar . Em simultâneo, a educadora distribuiu fichas com numerais. Os numerais correspondem aos números de animais na história e são para as crianças pintarem.

A maioria das crianças opta por desenhar apenas um dos animais, mas respeitando a quantidade necessária (figura 6.8 e 6.9), algumas optam por desenhar na folha todos os animais e personagens da história (figura 6.7).

Como a atividade motivou todas as crianças, a educadora expõe os trabalhos produzidos. O Rafael (seis anos) ficou muito contente pois foi a primeira vez que o seu desenho foi elogiado e afixado (conseguiu desenhar uma vaca).



Figura 6.7. Recontar a história *O Nabo Gigante*.

Para uns, é importante representar todos os atores da história; o velho e a velha, os legumes, os ganços, os canários, os gatos o rato. Mas quando comparam os desenhos nem todos lá estavam, alguns explicava, tinham ido para casa.



Figura 6.8. Representar o três.



Depois de terem desenhado os gatos e destes estarem afixados na cortiça da sala, as crianças observam que os gatos não são os mesmos da história. Uma das que tinha desenhado comenta. *Claro que são, desenhei-os quando iam sair à noite, estão de pé (faz supor que têm pés e mãos).*

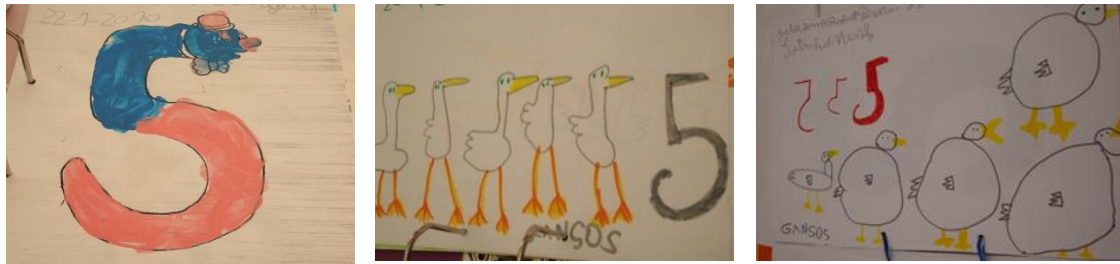


Figura 6.9. Representar o cinco.

Neste trabalho de reprodução as crianças desenharam os animais com as suas características principais, transcreveram os numerais, verificaram o total dos animais desenhados. Assim, as soluções apresentadas refletem segurança ao identificar a quantidade de animais e ao reproduzir os animais da história, recorrendo a uma correta representação e visualização das suas características gerais e/ou da sua disposição no espaço.

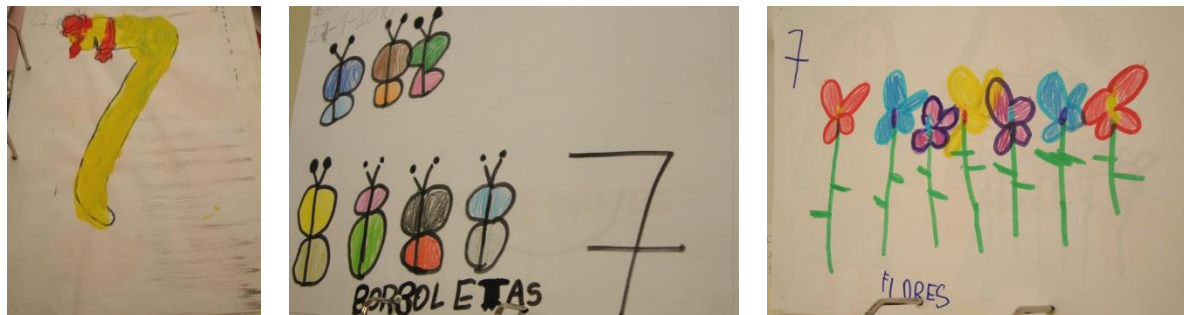


Figura 6.10. Representar o sete.

Gostaram de representar as quantidades da história e pediram para continuar a representar outras quantidades. Foram buscar a ficha do sete que pintaram mergulhando o dedo na tinta e acompanhando a linha pelo seu interior. Depois foram fazendo registos (figura 6.10) que representassem a quantidade (borboletas, flores, etc.).



Figura 6.11. Representar o oito.



E, o interesse permaneceu, entre os mais velhos e os que gostavam de desenhar, especialmente as meninas. Reproduziram o sete, o oito e o nove. O procedimento era idêntico ao descrito no sete. Começavam por ir buscar a ficha com número desenhado para pintar o interior com o dedo (a minhoca como diziam), algumas crianças achavam importante pintarem o chapéu e o cachecol da minhoca mas não tentaram representar o numeral. Noutra folha representavam as imagens escolhidas na quantidade desejada. Antes de terminar e pedir à educadora para afixar na zona dos trabalhos, conferiam com outro colega se a quantidade estava correta. A Educadora ao receber o desenho conferia outra vez a quantidade, escrevia se a criança não tinha feito a quantidade e o que representava as imagens (figura 6.11, os dois à direita) e, afixava o trabalho depois de congratular o aluno.

### Episódio 7. O problemas dos ursos

A Marta e a Glória estão a brincar na mesa dos jogos de mesa com os “ursos”. Como estão sozinhas na mesa e têm espaço levaram para brincar umas árvores de plástico e uma casinha. A educadora passa ao pé delas aproxima-se e pergunta o que está a acontecer.

*Marta – Estamos a brincar com os ursinhos. Estes cinco foram passear ao bosque e encontraram dois amigos e ficaram a brincar.*

*Educadora – E, quantos ursinhos ficaram a brincar no bosque?*

*Glória (colocando o dedo sobre cada um, conta-os um a um) - São sete.*

*Educadora – E, não querem contar a história logo em grande grupo? Se querem, têm de pensar como o vão fazer, pois não podem levar os materiais.*

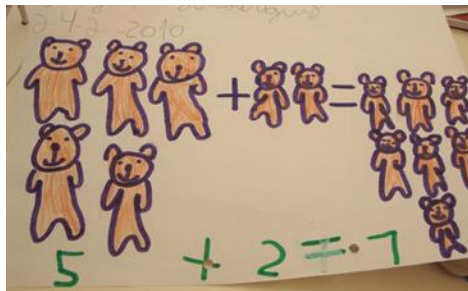


Figura 6.12. Brincando com ursos

A Marta e a Glória, sabendo que têm de arrumar tudo antes de partilhar, decidem ir buscar uma folha e desenhar a história. Desenharam os animais e os símbolos que acharam necessários à comunicação (figura 6.12). A Glória desenhou e a Marta escreveu a expressão e mais tarde comunicaram ao grupo com palavras semelhantes às utilizadas com a educadora.

A brincadeira reflete a imitação de situações do quadro transportadas para o espaço de brincar. Traduziram a descrição duma situação real da brincadeira para uma linguagem matemática, a descrição necessitou, no entanto, dos ursos desenhados, de modo a permitir a ação de contar cada um deles.

### **Episódio 8. Seis maçãs para duas bonecas.**

Um grupo de quatro crianças tinha estado em conflito sobre o lanche das bonecas. A educadora aproxima-se, senta-as em semicírculo no chão e, depois de ir buscar dois pratos e um saco de maçãs, senta-se com elas; pergunta-lhes se as filhas (bonecas) gostam de maçãs e, após a resposta afirmativa, coloca no chão os dois pratos de plástico e seis maçãs. Convida-as então, a dar as maçãs às duas bonecas, salientando que teriam de ter a mesma quantidade para não se zangarem. As crianças decidem colocar uma maçã em cada prato. A educadora relembra que as maçãs são todas para distribuir pelas filhas, não pode sobrar nenhuma. A Maria oferece-se para resolver a situação explicando que vai fazer como a sua mãe faz, em casa, para dar os rebuçados que compra para ela e à irmã.

*Maria (pega em duas maçãs e coloca uma em cada prato) – Coloco uma maçã neste prato e outra no outro.*

*Cada prato ficou com duas maçãs.*

*Educadora – Só dá mais uma maçã para cada?*

*As crianças sentadas com braços no ar a pedirem para intervir.*

*Maria (olha as maçãs no chão e escolhe mais duas)– Como sobraram maçãs ainda posso pôr mais uma maçã em cada prato.*

*Educadora – E, então?*

*Maria – Cada uma fica com três maçãs.*

*Educadora - Perceberam, a Maria tinha seis maçãs para dar às suas duas filhas. Para dar a mesma quantidade a cada uma, teve de distribuir as maçãs ora para uma ora para outra.*

*Cada uma ficou com três maçãs.*

A solução da Maria baseia-se na sua experiência de casa com a distribuição dos rebuçados, ela atua sobre o material ajustando a situação a algo novo. A Maria precisou das maçãs e dos pratos para resolver a situação de distribuir as maçãs pelos pratos de modo a obter a mesma quantidade, para a distribuição contribuiu o facto da Maria agarrar uma maçã em cada mão e ter os dois pratos à frente.

### **Geometria e medida**

A educadora Margarida considera que as crianças, no que respeita à geometria e medida, precisam de muitas experiências com jogos de construção e outros jogos com modelos para montagem, etc. Assim, dispõe nas áreas de: puzzles variados; jogos de montar com peças para construir no plano (blocos lógicos, carris de comboios de segmentos de reta e curvos) e no espaço (legos, blocos de madeira); jogos com figuras geométricas base (triângulo, retângulo, quadrado e círculo); e, alguns materiais para usar como unidades de medida não estandarte (pedras, paus, fitas) e fitas métricas.

Tabela 6.1. Episódios de geometria e medida na aula da educadora Margarida.

Número do episódio	Data	Tema
9. Puzzles	10 novembro	Geometria e medida
10 Reconstruir a figura humana	9 fevereiro	Geometria e medida
11 Figuras geométricas	16 novembro	Geometria e medida
12 Construir casas	25 janeiro	Geometria e medida
13 Comparar as alturas	26 outubro	Geometria e medida

### Episódio 9. Puzzles

A educadora pouco apoia este grupo de crianças pois são geralmente autónomas. No armário anexo à mesa onde jogam existem muitos puzzles (quatro, oito, doze, vinte e cinco peças). Os puzzles são muito procurados pelas crianças mais novas que os fazem individualmente; algumas crianças gostam de fazer o mesmo puzzle várias vezes até montar todas as peças do puzzle sem hesitação. Quando acabam chamam a educadora ou a auxiliar para que estas vejam que foram capazes de o fazer de seguida e só a partir daí escolhem outra área: a garagem ou a casa.

A mesa onde trabalham tem espaço para duas a quatro crianças, mas estas resolvem os puzzles individualmente, sem quase comunicarem entre si; no entanto, se uma das crianças do grupo não consegue fazer o puzzle que escolheu, os colegas vão ajudá-lo (figura 6.13).

A atividade decorre sem diálogos, quando se pede que justifiquem porque é que determinada peça encaixa em determinado lugar obtêm-se respostas do tipo: *não vês, está a continuar; é assim (apontam o desenho da figura base)*.



Figura 6.13. Construindo puzzles.

No trabalho de montagem dos puzzles as crianças desenvolvem essencialmente a visualização, identificam as figuras de fundo na imagem, discriminam partes do todo.

Como as crianças que escolhem essa a área na aula são as mais pequenas, é difícil que expressem as suas ideias, apenas se conseguiu ver os seus resultados. A área não é procurada pelas crianças mais velhas.

### Episódio 10. Reconstruir a figura humana

No momento coletivo, seis crianças, num momento livre, escolheram a área da mesa onde sabiam ir trabalhar com os lápis de cor. A educadora dá-lhes uma folha A4, com uma pequena imagem recortada e colada (caras recortadas de revistas), e pede-lhes que completem as figuras que acabem de as desenhar (figura 6.14).

As crianças desenharam e pintaram o corpo, os braços, as pernas, as mãos, os pés.



Figura 6.14. Reconstrução da figura humana a partir de recortes de revistas e colagens.

Observa-se que o conhecimento do corpo humano está em desenvolvimento, desenharam apenas partes do corpo humano. Embora tentem reproduzir figuras de corpo humano (todas de frente), alguns desenhos não têm braços ficando as mãos junto aos ombros (primeiro desenho), as mãos têm um número variável de dedos (todos os desenhos) e a proporção entre as partes do corpo é relativa. (variável)

Quando questionadas pela educadora, as crianças mostram conhecer das partes do corpo, mas têm dificuldade em identifica-las nos desenhos que fazem. Poucas crianças sentiram a necessidade de verificar o número de dedos das mãos desenhadas. A maioria das crianças identifica as figuras desenhadas com figuras humanas reais com as quais se identificam (os pais, irmãos, vizinhos, bonecos, músicos).

### Episódio 11. Figuras geométricas

A educadora desdobra um quadro que representa oito figuras geométricas, dispostas em duas linhas e quatro colunas (triângulo, quadrado, retângulo, círculo, losango (papagaio), Elipse (oval-lupa), estrela e coração e afixa-o num prego alto de modo que todas as crianças o possam ver. As crianças estão de pé à volta do quadro e a educadora, com o ponteiro, vai apontando as figuras enquanto espera que as crianças as identifiquem.

*Educadora (aponta o círculo, com o ponteiro) - Esta, como se chama?*

*Rute (4 anos) - Círculo.*

*Educadora Muito bem. Porque se chama assim?*

*Duarte - Porque é redonda e não tem lados.*

A identificação do círculo é efetuada por visualização e a sua justificação é a imitação do que a educadora tem ensinado, já que a ideia de referir que não tem lados não parece natural da criança.

*Educadora E esta (aponta o quadrado) como se chama?*

*Dora – Quadrado.*

*Educadora - Muito bem. Porque se chama assim?*

*Duarte - Porque tem quatro lados iguais.*

Mais uma vez, a identificação é baseada na visualização da figura e a sua justificação na imitação do que foi ensinado.

*Educadora - E esta como se chama? (aponta o retângulo)*

*Grupo de crianças - Ah*

*Educadora Então, é um re...*

*Maria e Gustavo- (em simultâneo) - Retângulo*

*Educadora - Muito bem. Porque se chama assim?*

*Ricardo -Porque tem 2 lados iguais*

*Educadora - Não. Quem sabe dizer?*

*Marta - Porque tem um par igual*

*Educadora - Não também não é assim*

*Rute (4 anos) - Porque tem 2 pares iguais (com o dedo mostra no ar dois lados horizontais e dois verticais).*

*Educadora - Pois é quase isso. Mas têm razão é um retângulo.*

As crianças não recordam o nome da figura, é a educadora que as ajuda a recordar, fornecendo o início da palavra: as justificações para ser um retângulo são baseadas numa imitação parcelar (par igual, dois pares iguais) ou na visualização (2 lados iguais) mas não são aceites pela educadora como válidas.

*Educadora - E esta? (aponta o triângulo equilátero) Como se chama? Bem também pode ser assim (desenha no quadro um triângulo retângulo)? Como se chama?*

*Coro –Triângulo.*

*Educadora - Muito bem. E esta (coração) como se chama?*

*Coro - Coração?*

*Educadora - Então, e esta ao lado como se chama (elipse).*

*Coro- Lupa.*

*Educadora - Não, as lupas têm esta forma mas o nome é outro.*

*Maria É, oval.*

A educadora apresentou duas figuras distintas para identificação, a maioria das crianças identificou o triângulo e o coração. Quanto à elipse, as crianças associaram a sua forma à lupa que costumam usar, atribuindo não o nome da figura geométrica, mas a funcionalidade de um objeto da vida real.

*Educadora - E esta como se chama (losango)?*

*Coro – Papagaio.*

*Educadora - Não é bem esse o nome, mas esta é difícil, chama-se losango.*

*As crianças repetem o nome.*

*Educadora E esta como se chama (aponta o pentágono).*

*Bruno - Parece uma casinha mas está esquisita.*

As crianças identificaram a maioria das figuras geométricas apresentadas recorrendo à visualização ou à imitação, as justificações sobre as figuras foram imitação de algo que foi ensinado.

### **Episódio 12. Construindo casas**

O Duarte e o Manuel estão sentados na área das construções com as peças de lego espalhadas à sua volta. Começam a brincar juntando as peças ao acaso e conversando sobre os cães que têm em casa.

A certa altura as construções começam a ser associadas a objetos a que atribuem funcionalidade (cadeira, carro) e começam a conversar sobre os atributos dos objetos.

*Manuel (construção com uma peça de cada cor) – É uma cadeira.*

*Duarte - As cadeiras não são assim.*

*Manuel – A minha é. É uma cadeira às cores, para a praia.*

*Duarte – Mas na praia são todas duma cor.*

*Manuel (desmanchando a peça) – A minha é diferente.*

*Duarte – Este carro é igual ao que fiz para o meu pai.*

*Manuel- Mas os carros têm rodas e esse não tem. Vou fazer uma casa.*

*O Duarte decide também ir fazer uma casa. Os dois optam começar a casa com uma placa (peça baixa e com maior área).*

Inicialmente, o Duarte e o Manuel juntam as peças sem qualquer significado, mas quando lhes começam a atribuir significado (adequação à realidade que conhecem), o seu interesse por construir aumenta. Cada um valida a obra do outro, o reconhecimento vai associado a uma justificação de modo a que o outro entenda a avaliação feita.

*A educadora aproxima-se, baixa-se e pergunta-lhes o que estão a fazer.*

*Manuel – Não vê? É uma casa, mas não tem quintal.*

*Duarte – Eu também fiz uma casa mas a porta está aberta, estás a ver?*

*Educadora – E as vossas casas são iguais?*

*Os dois juntos – Não.*

*Manuel – A minha tem janelas e portas.*

*Duarte – A minha tem uma janela e, a porta está aberta por isso não se vê.*

*Educadora (sabendo que têm famílias grandes) – E, nas vossas casas cabe toda a família?*

*Manuel – Não, porque é pequena, vou fazer uma grande.*

Mais uma vez as construções estão associadas a algo real, as casas. Mais uma vez a ação leva-os a construir algo que sabem interpretar, reconhecem que se trata de casas porque têm janelas e as portas (a casa sem porta é porque está aberta) e são parecidas com outras que viram. No entanto, a questão colocada pela educadora (casa para a família) leva-os a novas explorações e construções, desta vez o objetivo é uma casa grande.

Desmancham tudo e começam a fazer casas maiores, enquanto a educadora se afasta por um bocado. O Manuel junta quatro placas para fazer a base da casa e o Duarte usa apenas duas. O Duarte e o Manuel procuram as peças maiores, colocam-nas umas em cima das outras de forma

a construir as paredes, deixam alguns espaços vazios (quadrados ou retângulos), talvez reconhecendo que as paredes devem ter janelas, embora não as coloquem, e deixam espaços para as portas. Estão tão empenhados que nem falam um com o outro. A casa do Manuel tem uma grande área de base, a do Duarte é construída em altura.

*Educadora (que voltou após ver o trabalho final) – Que lindas casas!*

*Manuel – A minha casa é muito grande mas ainda falta acabar não tem telhado.*

*Educadora - E a tua, Duarte?*

*Duarte – A minha é maior.*

*Manuel – Não é nada, não vêes que a minha é mais grande, é esta toda (gesto com a mão abrangendo toda a área).*

*Duarte – A minha é um prédio. Leva muita gente.*

*Manuel – A minha tem muitas famílias.*

*Educadora – Fizeram realmente casas grandes, vamos pô-las ali para os vossos colegas as verem quando forem para o almoço.*

A ideia era construir casas grandes, pelo que cada criança explica o que a leva a afirmar (validar) que as casas são grandes. As explicações apresentadas são diferentes e baseadas no aspeto das casas que construíram. O Manuel, que parece ter construído uma moradia, recorre ao gesto ao longo da área da casa para acompanhar a afirmação que justifica que a casa é grande enquanto o Duarte associa a sua casa a um prédio que é grande porque leva muita gente. A educadora, antevendo uma discussão entre os dois, opta por valorizar ambos os trabalhos já que os vai expor para o grupo.

### **Episódio 13. As alturas**

A educadora conversa com as crianças de modo a que falem sobre as profissões dos pais. Marta afirma que a mãe é costureira.

*Educadora – A tua mãe faz roupa por medida?*

*Marta encolhe os ombros*

*Educadora- Agora nós vamos às lojas e compramos as roupas feitas, as roupas têm diferentes medidas, agora, é só vestir e comprar. Quando eu tinha a vossa idade os tecidos vendiam-se a retalho, sabem o que é isso?*

*As crianças abanam a cabeça*

*Educadora – As pessoas iam às lojas e compravam os tecidos a retalho, vendiam-se tecidos aos bocados, mediam fazendo assim (pega na varinha com que aponta no quadro segura-a na mão e encosta-a ao longo de braço até ao nariz) e depois cortava-se e levava-se às costureiras para fazer a roupa.*

A educadora partilha com as crianças novos significados e experiências de vida, do tempo em que era nova, esperando que as crianças façam analogias com as suas experiências.

*Marta – A minha mãe tem uma fita.*

*Educadora – Sim, Chama-se fita métrica, tem um metro e serve para medir. Querem saber como se faz? Como não temos retalhos vamos medir as nossas alturas. Podem vir para o pé de mim a Glória, a Joana, o Duarte. Agora vocês vão colocar-nos por ordem do mais baixo para o mais alto.*



*Gustavo – Tu és a mais alta e a Glória a mais baixinha.*

*Educadora – E, quem fica no meio?*

*Ema - A Joana e o Duarte.*

*Educadora – Vamos ali para o pé do quadro, vamos ver como é! Glória deita-te aí no chão, ao teu lado deitada no chão fica a Joana, depois o Duarte e depois fico eu. A Marisa (assistente) vai marcar com giz, onde ficam os nossos pés e acima da cabeça.*

Quando a educadora pede que as coloquem por ordem de altura, o Gustavo observa os quatro e de imediato e indica logo os extremos, a indicação dos dois do meio é mais complexa já que as diferenças de altura entre a Glória, a Joana e o Duarte são pequenas.

A assistente assinala o fim da cabeça e dos pés das crianças e da educadora, estas levantam-se, a educadora reforça os traços que a assistente fez no chão e indica o nome de cada um junto às marcas (figura 6.15). Chama então a atenção das crianças para o espaço entre as marcas e pede-lhes ideias para poderem descobrir quem é ou não mais alto . As crianças colocam-se à volta, estão atentas ao que irá acontecer e dão algumas ideias.



Figura 6.15. Comparando alturas

*Rui – A mais alta és tu,*

*Educadora – Tens toda a razão Rui, mas como podemos saber entre a Joana e o Duarte?*

*Manuel – Podemos usar as pedrinhas.*

*Educadora – Boa ideia. Ana podes ir buscar as nossas pedrinhas da praia e experimentar.*

*Vais fazer um caminho muito direitinho...*

*A Ana coloca as pedrinhas duma extremidade a outra entre as marcas da Joana, cria uma linha. Quando vai continuar para fazer idêntico no espaço da Glória percebe que tem poucas pedras e pára.*

*Educadora – Quantas pedras precisaste para a Joana?*

*Ana – Só fiquei com estas.*

*Educadora – Sim já vi. Mas, quantas pedras usaste?*

*Rafael – Posso contar?*

*Conta até nove apontando cada pedra; ao ver que faltam muitas, começa a calar-se e é ajudado pela educadora que conta até 19.*

Afim de medir a distância entre as marcas da Joana, a educadora deixa que a Ana utilize as pedras criando uma linha continua, sem espaços entre duas pedras consecutivas, muito embora as pedras não sejam iguais (figura 6.16) . A Ana apercebe-se da distância entre as marcas ao ter de utilizar muitas pedras, no entanto, não conseguiu interpretar o pedido da educadora para contar as pedras utilizadas. É o Rafael que inicia a contagem, apontando cada pedra com o dedos, até se aperceber de que não domina a linguagem da sequência dos números a partir de nove, sendo socorrido pela



educadora que conta com ele até 19.



Figura 6.16. Medindo com pedras, palmos.

*Educadora – E, agora?*

*Paula – Podemos fazer com as mãos.*

*Educadora – O que acham? Se vamos fazer com os palmos, eu faço no meu espaço e tu fazes na Glória.*

*A Paula imita o modo como a educadora coloca a mão para medir, por vezes, coloca a mão paralelamente às marcas em vez de as colocar perpendicularmente.*

*A educadora chama-a à atenção, a Paula tem de colocar a mão sempre como ela faz e não pode ser de lado; pede-lhe que comece de novo enquanto a Bárbara com a educadora vão contando quantas vezes a Paula põe a mão no chão. De seguida vai medir com a sua mão a distância entre as suas marcas enquanto conta com as crianças as mãos de que precisou.*

Surgem novas ideias, utilizar as mãos mas que a educadora rapidamente corrige para os palmos. Para poder dar o modelo diz que vai ela também fazer com os seis palmos. Ela vai exemplificando mas a mão da Paula tem tendência a ser colocada numa outra posição, a medida não é o que se convencionava de chamar de palmo.

*Educadora – E podíamos fazer diferente?*

*Leonor – Dar passos ?*

*Educadora – Boa ideia, queres experimentar na Glória?*

E de novo as crianças dão a ideia dos passos pequeninos, os chamados *passos à bebé*. A educadora trás à conversa a fita métrica, vai buscar uma fita que tem num armário e com a ajuda de um aluno que segura numa ponta mede e regista no quadro.



Figura 6.17. O registo em metros e centímetros

*Educadora – Vocês não sabem, mas também podemos usar a fita métrica como a mãe da Marta. (Vai buscar uma fita.) Pede ao Duarte que segure a fita numa ponta de uma das*

*crianças estica-a até à outra ponta e lê o valor 1 metro e 6 centímetros e escreve no quadro, procede de igual modo para todos os outros (figura 6.17)*

Conversar ainda com as crianças que um metro são 100 centímetros, e que as suas alturas 1,25m ou 125 cm, e que 1,78m é quase 170 cm ... . As crianças estão interessadas a ouvir, mas os números são muito grandes e nada lhes dizem e menos ainda quando ligados a diferentes unidades de medida, o metro e o centímetro. Para a professora estas últimas referências é que validavam a altura de cada um, o que os alunos fizeram com passos, palmos e pedras não teve registo no quadro.

### Organização e tratamento de dados

Para a educadora Margarida, na educação pré escolar, as crianças devem ser incentivadas a recolher e organizar objetos pelas suas características. Devem classificar os objetos e formar conjuntos respeitando as suas propriedades e elaborar diagramas de Venn e pictogramas. É habitual jogar com elas na descoberta das características dos elementos que ela seleciona para a análise.

Tabela 6.2. Episódios de desenvolvimento algébrico da aula da educadora Margarida.

Número de episódio	Data	Tema
14. O que temos em comum	9 Fevereiro	Organização e tratamento de dados
15. Sapatos iguais	14 dezembro	Organização e tratamento de dados

#### Episódio 14. O que temos em comum?

As crianças estão sentadas no tapete, em roda, na hora do acolhimento matinal com a educadora sentada numa cadeira voltada para elas.

*Educadora.- Marta e Daniel venham para o pé de mim, será que os vossos colegas conseguem adivinhar o que temos em comum?*

*As crianças olham para eles, olham entre si e ficam calados.*

*Educadora - Vamos dar mais uma ajudinha, Gustavo e a Joana também podem vir para o pé de nós. E agora já adivinharam?*

*Algumas crianças levantam o braço.*

*Duarte - Todos têm calças*

A educadora foi chamando par o pé de si vários alunos . A educadora e os alunos indicados todos tinham calças e peças de roupa azuis (camisa às riscas azul escuro e roxo, camisola de lã azul claro, colete azulão). A primeira tentativa foi identificar que todas tinham calças

*Educadora – Tens razão, podia ser. Glória (tem saias) podes vir para o pé de mim. E, agora? Já são capazes de adivinhar?*

*As crianças estão caladas mas a olharem à volta e para os elementos que tem à sua volta para ver se descobrem.*

*Educadora – Mafalda também podes vir para o pé de mim.*

*Algumas crianças de braços no ar.*

*Paula – todos têm uma coisa azul.*

*Educadora – vamos ver se tens razão (continua a chamar as restantes crianças com algo azul)*

Mal foi identificado o azul e a educadora começa a chamar crianças com algo azul as que estão sentadas começam a puxar do que têm azul, umas têm o gancho no cabelo, a roupa interior, as meias, ... E, Só sossegam quando todas ficam do lado da educadora.

A identificação da cor é das primeiras propriedades a ser trabalhada. Nesta situação com diferentes peças de roupa e diferentes tons de azul a identificação não era óbvia. Embora o grupo não fale muito foi muito ativo na procura do que tinha vestido para poder ser selecionado.

A educadora fez mais dois ou três jogos semelhantes com as crianças muito envolvidas na descoberta das características que permitiam à educadora chamar uns alunos e não ou outros . Foram trabalhadas as características das roupas e sapatos que levavam para a escola (ténis, calças de ganga, ser rapaz e ter cabelo preto).

### **Episódio 15. Sapatos iguais.**

As crianças estavam sentadas há muito tempo, num dos momentos de acolhimento, quando o Duarte chama a atenção de que o Gustavo tinha uns sapatos iguais aos dele. A educadora ouvindo-o senta-os no meio da roda, um frente ao Gustavo com as pernas estendidas (figura 6.18) e pede às crianças que verifiquem se é verdade.



Figura 6.18. Comparando os sapatos: são iguais?

*Paula – São botas castanhas mais escuras e claras.*

*Joana - Têm os “atadores” iguais.*

*Rui – São iguais, são castanhos com um bocadinho laranja e preto.*

*Anabela - Não são pretas.*

*Rui - Por baixo são pretas.*

*Miguel – Não são iguais porque os do Gustavo são maiores.*

*Educadora ajuda as duas crianças a colocarem os pés com sola contra sola.*

*Coro- São do mesmo tamanho, são iguais.*

As crianças recorreram às características físicas das botas para as compara: as cores e depois o tamanho; recorreram pois à visualização, ao que viam. No entanto, a visualização não chegava quando se tratou de comparar os tamanhos dos sapatos, tiveram a ajuda da educadora que as sentar as crianças com pernas esticadas posicionou horizontalmente os pés sola contra sola. As crianças decidiram então que eram iguais, começavam e acabavam ao mesmo tempo.

A aula estava a terminar e as crianças foram lavar as mãos para o lanche, começaram então a vir duas a duas ou em grupos de três, para chamar a atenção da educadora para os seus sapatos (figura 6.19): colocavam-se lado a lado e dizem.

- os nossos sapatos são parecidos, têm a mesma cor e forma mas eu tenho os pés maiores.
- os nossos são da mesma forma e tamanho mas têm cores diferentes.
- os nossos são iguais.
- os nossos são cor de rosa mas não são iguais.
- e iam mostrando uns aos outros várias combinações de sapatos.



Figura 6. 19. Os meus sapatos são parecidos, o tamanho é diferente.

Os argumentos demonstram observação por parte das crianças pelas características físicas dos sapatos e a necessidade de partilharem as descobertas com a educadora.

## Concluindo

A sala da Educadora Margarida, encontra-se dividida por áreas de interesse, com espaços físicos fixos, e que foram estabelecidos no primeiro mês de aulas em função dos interesses e das idades das crianças. Tem vinte e duas crianças entre os três e os seis anos, na sala, uma com necessidades educativas que frequenta a sala durante a manhã e, quatro com problemas encaminhados (umas acompanhadas pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens, outras de famílias destruídas e carenciadas e com dificuldades de inserção social). A aula com um ambiente acolhedor apresenta muito material nas áreas para explorar, o que explica o interesse e motivação e o trabalho desenvolvido pelas crianças nesses espaços. Habitualmente, quando estão nas áreas, exploram os materiais existentes, brincam entre si ou individualmente e poucas vezes solicitam o apoio da educadora; as interações e os diálogos são apenas entre as crianças, a conversa é alimentada por frases curtas e que ficam a meio e existe um certo ruído proveniente das atividades em curso. Raramente partilham as experiências de pequeno grupo com a educadora e o grande grupo, pelo que se perdem, potenciais oportunidades de exploração matemática, por sua vez, as crianças vão ganhando autonomia e responsabilidade e vão aprendendo e socializar uns com os outros. Na sala existe uma área para os registos em papel, estes são geralmente a cópia dos registos do quadro, no entanto, algumas crianças pedem para fazer os seus próprios registos.

A educadora privilegia as áreas da formação pessoal e social e a das expressões nomeadamente o domínio da plástica, que defende proporcionar boas oportunidades para as crianças expressarem as suas ideias e emoções, viabilizando momentos de diálogo entre a educadora e a criança. A educadora gosta de ensinar a partir do que as crianças conhecem, defende que o jardim de infância deve promover a brincadeira livre entre as crianças, e considera que a aprendizagem a existir nestas idades deve ser organizada e estruturada pelo que opta por ensinar a matemática. Após ensinar conceitos ou procedimentos, cria espaços para as crianças aprenderem treinando.

Enquanto decorre o trabalho em pequeno grupo e, embora a educadora incentive que os alunos permaneçam nas áreas que escolhem para brincar, ela permite que os alunos circulem entre os colegas e conversem com eles desde que depois regressem ao seu grupo.

Existem instrumentos de regulação, construídos pela educadora, na aula e que são explorados diariamente. São usados como meio para desenvolver a responsabilidade e a autonomia e permitir explorar os números: leitura de números; contagem do número de dias do mês até determinado dia; comparação entre conjuntos; enumeração dos dias do mês, etc.

Os episódios com maior componente matemática ocorrem, habitualmente, no espaço do acolhimento e em grande grupo. As atividades são geralmente dinamizados pela educadora e as crianças que mais participam são as que vão transitar para o 1º ano (nem sempre as mais velhas) e as que trazem de casa maior bagagem linguística. No decurso dos episódios, os diálogos são geralmente entre a educadora e cada criança, os momentos de interação espontâneos entre as crianças são poucos uma vez que não estão habituadas a questionar o que ouvem ou veem, não estão habituadas a receber ou dar explicações. Como os alunos se exprimem com dificuldade, a educadora ajuda-os a reformular as respostas de modo que os outros os entendam, e de modo a desenvolver explicações e justificações que não sejam apenas uma ou duas palavra de resposta. Algumas das questões colocadas surgem das visitas que fazem ao exterior e de acontecimentos que lhes chama a atenção.

As respostas às questões ou problemas são sempre validadas pela educadora, a nível da matemática, os elementos do grupo não se sentem à vontade para validar as respostas dos colegas, e a educadora é a detentora do conhecimento. Assim a matemática surge como a aprendizagem de algo já descoberto e que é preciso saber e não como algo novo a ser descoberto.

Os alunos nas suas respostas e justificações explicitam os seguintes procedimentos para validar o seu pensamento: o reproduzir (imitar) algo está sendo aprendido; alguns atuam sobre os materiais para evidenciar e verbalizar o seu pensamento (contar, identificar); usam capacidades da visualização (perceção figura fundo, discriminação da figura) para comparar entre conjuntos ou para reproduzir modelos em jogos de montagem de peças ou quando da construção de puzzles.

Os alunos que transitam para o 1º ano têm um pouco mais de atenção da educadora que os restantes, no que respeita às aprendizagens cognitivas, considerada a grande preocupação desta em os preparar para a escola e em desenvolver essas aprendizagens. Relativamente às questões referentes a sociabilização entre as crianças (aprender a conviver em grupo, não agredir o outro, participar-dar opinião, dialogar - ouvir e ser ouvido, etc.), responsabilidade (arrumar o que desarrumaram, apoiar em dias específicos o trabalho da educadora, permanecer nas áreas que escolheram para brincar), autonomia (comer sozinho, deslocar-se no espaço da escola). As regras são acordadas no início do ano com todos e todos têm o mesmo tratamento da educadora.

Os temas matemáticos mais trabalhados na aula são: os números e operações seguido da geometria que é trabalhada na plástica e os jogos de construção.

Na sala, em certos dias da semana, professores especializados trabalham em parceria com a educadora dinamizando atividades de música e educação física ou dando apoio a alunos especiais (professora do ensino especial, terapeuta da fala), também semanalmente existe um tempo comum de trabalho entre as duas salas de pré-escolar dinamizado pelas duas educadoras em estreita colaboração. A auxiliar da sala tem um papel mais apagado no trabalho com as crianças, ajuda a educadora a preparar alguns materiais, apoia os alunos a irem à casa de banho e acompanha-os nas suas deslocações, supervisiona-os nos recreios. Existe uma boa relação da educadora com os pais das suas crianças com quem conversa quase diariamente à entrada ou saída da escola.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 6.4, sintetiza o trabalho da aula da educadora Margarida.

Tabela 6.4 Análise das aulas da educadora Margarida à luz Matriz (MOECA).

Finalidade e missão	No projeto curricular da turma defende a aprendizagem das crianças pela descoberta. As áreas mais trabalhadas são a da formação pessoal e social e a das expressões nomeadamente nos domínios da expressão plástica e da língua portuguesa (oralidade). A matemática é marcada pelos episódios dinamizados pela educadora, é ela que tem o conhecimento matemático, que valida as respostas das crianças. A matemática é vista como algo já construído e que é necessário aprender (repetindo).
Normas valores e crenças	As crianças deixam os casacos e os brinquedos de casa nos cabides fora da sala uma vez que não estão autorizados a usá-las na aula. Devem falar em português, entre si enquanto brincam, na sala ou no recreio. Devem trazer vestidas roupas limpas e apropriadas para brincar (se necessário trazer roupa extra). O sucesso é medido em função do que a educadora solicita: o bom comportamento, a participação, a responsabilidade e a aquisição de alguns conhecimentos gerais. São valorizados aos alunos mais velhos a capacidade de ajudar o outro e o saber estar em grupo. As regras sobre comportamentos foram explicadas e impostas pela educadora, existe um placard com desenhos sobre as regras afixado numa das paredes da sala: não correr na aula; não falar alto; não empurrar; não sair da sala sem pedir licença; não falar ao mesmo tempo que outra pessoa; não ficar calado quando se pergunta alguma coisa. Outras regras dizem respeito a higiene (vir para a escola limpo e asseado, lavar as mãos antes e depois das refeições). Responsabilidade de apoiar a educadora ou os colegas em dias determinados, responsabilidade de realizar o trabalho até ao fim, ou até a educadora



	<p>dar por terminado. Responsabilidade de deixar a sala como a encontraram ao chegar arrumada e limpa.</p> <p>As crianças poucas vezes pedem justificações aos colegas sobre as suas ações ou afirmações, as explicações surgem a pedido da educadora, e as respostas são apresentadas com frases muito curtas e pouco claras. Os esclarecimentos explicitam como pensaram e onde se apoiaram para responder.</p> <p>No domínio da matemática a maior parte dos episódios são em números e operações, seguindo-se os do âmbito da geometria e medida. Não foram observados episódios no âmbito de desenvolvimento algébrico .</p> <p>Nos números e operações a maioria das observações revelam comportamentos de imitação, pouca perceção (visualização) do número de peças (mesmo quando o número é inferior a 5) e ações apoiados em materiais (contagem com deslocação de objetos, recurso aos dedos, ...). Por vezes surge alguma referência ao que aprenderam em casa (com os pais e irmãos) ou na rua.</p>
Redes sociais-colaboração, relações e meios	<p>O trabalho desenvolvido na sala tem por trás uma planificação e reflexão semanal entre as duas educadoras da escola. Ao acordado juntam-se as ideias e os diálogos com os especialistas sobre o desenvolvimento das crianças e as suas necessidades.</p> <p>O trabalho de parceria em aula realizado uma vez por semana com especialistas da música educação física, e ainda com os especialistas das necessidades educativas e da terapia da fala que ocorrem duas a três vezes por semana.</p> <p>Nos intervalos, nos dias em que as educadoras lançam com os colegas do 1º ciclo surgem discussões sobre a escola e sobre algumas atividades expostas nos placards e que dão ideias para adaptar ao pré-escolar.</p> <p>O apoio da auxiliar na sala (a preparar materiais, apoio específico a algumas crianças) e nos espaços fora da sala onde apoia na vigilância e segurança</p> <p>As crianças dão-se bem entre si, formam-se grupos por género para brincar, gostam de brincar com os seus amigos. Procuram a educadora para resolver conflitos e para terem atenção e mimos.</p> <p>Não foram observadas atividades entre pais e filhos na sala, mas existiram atividades, festas e cerimónias fora da sala em que estiveram presentes e foram envolvidos.</p> <p>As relações entre os pais e a educadora parece ser cordial e interessada mas focando quase sempre aos interesses das crianças e às suas necessidades .</p>
Rituais, tradição cerimónias	<p>O dia e a semana são marcados por uma rotina própria da sala.</p> <p>Os alunos lancham fora da sala, no recreio, e cada criança é obrigada a comer pelo menos um pão e beber um pacote de leite.</p> <p>Os momentos de acolhimento e partilha, a partir da exploração dos instrumentos de gestão da sala (calendário, folha de presenças, aniversários, etc.) dão origem a propostas de exploração da matemática. Esses momentos são despoletados pela educadora e iniciados com a criança responsável pelo registo. Nas áreas as crianças brincam sozinhas sob a observação da educadora.</p> <p>Rituais diários de registo: da data do dia com consulta do calendário, registo do tempo atmosférico, registo das presenças).</p> <p>Ritual contar as crianças presentes na sala e de contar os números até 20.</p> <p>Ritual da leitura da história e sua exploração.</p> <p>Todas as atividades com registo no quadro são posteriormente copiadas pelas crianças para folhas de papel.</p> <p>São festejados entre as salas os dias de festas tradicionais (natal, carnaval pácoa, dia do pai e da mãe, dia da árvore).</p>
História e história de vida	<p>Bacharelato do Curso de Educadoras de Escola João de Deus, pós graduação na ESE de Lisboa para equiparação a licenciatura.</p> <p>Tem 23 anos de serviço, dos quais quinze na atual escola.</p> <p>Como aluna a educadora sempre gostou de matemática.</p> <p>Embora frequente bastantes ações de formação, apenas fez uma ação de formação em a matemática no pré escolar pois não encontra muita oferta.</p> <p>A assistente da sala, tem com 4 anos de serviço no agrupamento, estava pela primeira vez em sala de educação pré-escolar.</p>
Identidade	<p>Sala espaçosa e confortável com muitos trabalhos de plástica nos placards das paredes e dependurados por fios provendo a partilha e a divulgação das evoluções dos alunos .</p>

	<p>A sala tem computador para os alunos e está dividida em áreas de atividades. As áreas estão bem equipadas com muitos materiais diversos.</p> <p>Recreio com zona coberta, pátio empedrado e com canteiros de terra. Não existem materiais no recreio, embora os alunos possam levar materiais da sala , mas apenas os que couberem no “saco do recreio”.</p> <p>Vinte e dois alunos na sala, um com necessidades educativas e quatro com problemas .</p>
--	---

## 6.2 Educadora Marta

A educadora Marta, no seu Projeto Curricular de Turma, refere a importância da missão do pré-escolar como a primeira etapa da educação básica e a base das aprendizagens bem sucedidas ao longo da vida: *as crianças desde o pré escolar devam aprender a aprender, não se limitando este a responder apenas às necessidades imediatas das crianças mas devendo alargar os seus conhecimentos e interesses através de novas experiências e formas de aprendizagem que fomentem a curiosidade, o espírito crítico, o sentido estético e o gosto de aprender.*

No projeto curricular, defende uma metodologia em que a criança “aprenda” a fazer uso da linguagem, desenvolva o gosto de questionar numa procura de saber, descubra as características do meio em que vive, construa uma imagem positiva e equilibrada de si própria e adquira hábitos básicos de comportamento que lhe permitam uma autonomia pessoal elementar. Defende que compete que à escola, juntamente com a família proporcionar à criança experiências básicas que contribuam para o seu desenvolvimento global.

Tem na sala 22 crianças, doze do género feminino e dez do masculino, com idades entre os 3 e os 6 anos (três de seis anos, catorze de cinco e as restantes de três e quatro anos). Sete crianças frequentam o jardim de infância pela segunda vez, mas tiveram outra educadora e outra auxiliar no ano anterior, nove estão pela primeira vez neste Jardim de infância, cinco vêm diretamente de casa. O grupo integra duas crianças com necessidades educativas especiais de carácter permanente (NEECP), uma com paralisia cerebral e outra com perturbação do espectro do autismo (abrangidas pelo Decreto-Lei Despacho 3/2008 de 7 de janeiro), sendo acompanhadas por uma professora de educação especial três vezes por semana e por uma terapeuta da fala duas vezes por semana durante meia hora. Todas as crianças almoçam na cantina (apenas três só o fazem às vezes); destas, seis são do escalão A e duas escalão B. Relativamente aos irmãos, sete crianças não têm irmãos, seis das crianças têm apenas um irmão, e as restantes de dois a quatro irmãos; uma delas tem dois irmãos com idades de 30 anos.

O grupo é participativo nas atividades propostas pelo adulto, conversador e muito barulhento (necessita do esforço adulto para diminuir o ruído de fundo da sala) mas que não entra em conflito



entre si embora os mais novos procurem frequentemente o adulto para resolverem os seus problemas. Quatro das crianças têm problemas ao nível da fala e da articulação, duas são referenciadas pela Comissão de proteção de Crianças e Jovens três são condicionadas a transitar para o 1º ciclo (irão fazer 6 anos até Dezembro). As crianças frequentam a sala de pré-escolar com assiduidade, apenas uma das crianças com necessidades educativas especiais faltou um longo período devido a uma intervenção ao cérebro. Metade das crianças frequenta as Atividades de Tempos Livres (ATL) na escola, as restantes vão para casa dos pais ou dos avós ou para as amas.

O grupo dos pais e Encarregados de Educação dos alunos pertencem a um meio socioeconómico médio, nem todos os pais trabalham alguns encontram-se desempregados. Oito das crianças vieram dos países PALOP (Angola, Cabo Verde, Guiné, Moçambique) para Portugal há menos de cinco anos; duas têm pais brasileiros; uma tem pais ucranianos e as restantes são portuguesas. Relativamente às habilitações, nove dos pais (pais e mães) têm licenciaturas, quatro não indicam possuir escolaridade, dez têm escolaridade inferior ou igual ao 6º ano de escolaridade e os restantes entre o 6º e o 12º ano

A sua sala é grande, confortável e está organizada nas seguintes áreas de trabalho, identificadas por um desenho construído pelas crianças onde registaram o tipo de atividade a desenvolver e o número de crianças permitido (desenho e numeral): (1) *área da expressão plástica*, perto da bancada com lavatório e torneira, com mesa e quatro cadeiras e com um armário onde são guardados tintas, materiais de desperdício e aventais de proteção. (2) *área da construção*, com caixas de diferentes materiais de construção (blocos de madeira, peças do tipo leggo, carris de comboio, carrinhos, etc), com tapete de material lavável com padrão de estradas e ruas; (3) *área da escrita*, com mesa e duas cadeiras, letras com íman; revistas, folhas, lápis e esferográficas; (4) *biblioteca*, com dois maples de espuma adequados ao tamanho das crianças e com livros de histórias em estante e cestos e; (5) *Mesa do computador* com duas cadeiras ficando os jogos/software guardado no armário; (6) *área da Expressão dramática* (casa de bonecas), com cozinha e acessórios, quarto com cama, bonecos e roupas e ainda mobiliário próprio, zona de trapalhadas com roupas, sapatos e adereços diversificados; (7) *área dos fantoches*, com teatro de cortinas e caixa de fantoches (8) *área da matemática* com um armário de prateleiras em que são arrumados jogos por ordem que trabalham número, associação de ideias/lógica, geometria e padrões, puzzles e que tem junto uma mesa com a capacidade para oito crianças; (9) *área da receção com tapete*, onde todas as crianças se sentam com a educadora, auxiliar, nos momentos de grande grupo.

A educadora em cada trimestre fez ajustes na sala, e disponibilizou novos materiais nas áreas, de modo que as crianças continuassem a sentir que tinham coisas novas para explorar. Para a educadora é importante que as crianças se apropriem do espaço e se sintam confortáveis no

mesmo, uma vez que só nesses ambientes adquirirão hábitos de autonomia e confiança para brincar e desenvolver aprendizagens progressivamente mais complexas.

No bloco do Jardim de infância, as educadoras dispõem de um gabinete que é utilizado pela professora do ensino especial e pela terapeuta da fala, no qual dispõem de alguns materiais estimulante, para o trabalho individual com as crianças num espaço sossegado e privado.

É a educadora que gere de modo flexível, como e quando usar o espaço e em que tempos: existe um horário acordado com as crianças e afixado numa parede; os únicos tempos que são mais rígidos são aqueles em que é coadjuvada pelos professores de música e educação física que vêm da EB 2,3, no entanto dado que os professores dão apoio às duas salas de educação pré-escolar os momentos são acordados entre as educadoras. Habitualmente, a educadora permite que existam cinco a sete áreas abertas nos momentos de atividades livres. Nem todas as áreas abertas têm o apoio direto da educadora: esta apoia mais as áreas de plástica, de jogos de mesa e de língua ou matemática e as áreas onde estão as crianças com necessidades educativas especiais.

A rotina da sala da educadora Marta é semelhante à da educadora Margarida: entrada às 9h00 com o acolhimento em grande grupo; é o tempo do preenchimento dos instrumentos da sala, numa breve conversa sobre as notícias de casa (o grupo é muito inquieto e não consegue ficar sentado muito tempo). Segue-se as atividades em pequenos grupos, nas áreas geralmente escolhidas pelas crianças. A meio da manhã, das 10h00 às 10h30, é o momento da higiene (ida à casa de banho em grupo), o lanche da manhã (suportado pelo agrupamento) e o recreio; reiniciam as atividades nas mesmas áreas até à hora do almoço. De novo o momento da higiene, após o que as crianças seguem em fila para o refeitório, no polivalente no bloco do 1º ciclo, e voltam para o recreio. Retomam a atividade na sala às 13h15 com um tempo em comum, ouvem histórias e contos, conversam sobre ideias a desenvolverem, trocam ideias sobre a realidade do seu dia-a-dia, e voltam a escolher as áreas onde vão desenvolver atividades até às 15h15, quando terminam as atividades. A maioria dos alunos segue para as atividades de tempos livres no bloco do 1º ciclo.

### **Números e Operações**

A educadora Marta considera que as crianças devem: conhecer a ordem das palavras da contagem crescente pelo menos até dez e a ordem decrescente de seis a um; identificar os números antes e o depois de um número dado (até seis); relacionar os números entre si quando se tratam de quantidades pequenas; comparar dois grupos de objetos de quantidades iguais ou diferentes recorrendo correspondências entre os elementos; identificar os algarismos e utilizá-los em contextos conhecidos (a data do dia, o número de anos, os problemas do dia a dia); resolver problemas aditivos ou multiplicativos, utilizando quantidades do seu conhecimento e modelando

as situações com os materiais disponíveis na sala; conhecer e usar símbolos “+ , - , =” em situações simples.

Tabela 6.5. Episódios de sentido de número da aula da educadora Marta.

Número do episódio	Instrumento	Data	Tema
16. Quantos meninos estão presentes?	Mapa de presenças	10 novembro	Sentido de número e operações
17. Quantos dedos para o número do dia	Calendário	25 janeiro	Sentido de número e operações
18. E quantos dias do mês são à quarta feira?	Calendário	27 abril	Sentido de número e operações
19. Quando ficar mais velho	Mapa das idades	27 abril	Sentido de número e operações
20. Os gémeos	Mapa dos aniversários	3 maio	Sentido de número e operações
21. <i>Um, no corpo humano</i>	-----	24 outubro	Sentido de número e operações
22. Cartões do três	-----	2 dezembro	Sentido de número e operações
23. O dez	-----	10 maio	Sentido de número e operações
24. O zero não conta	-----	20 abril	Sentido de número e operações

### Episódio 16. Quantos meninos estão presentes

A Educadora gere o grupo de crianças enquanto decorre a marcação das presenças, incentivando-as a conversarem sobre o seu dia-a-dia e os seus interesses, pois pretende conhecer a realidade de cada criança. As crianças estão sentadas no tapete, na zona de grande grupo (área do acolhimento).

O mapa de presenças é uma tabela de 23 linhas e 32 colunas e é mensal. Na 1ª coluna apresenta a lista ordenada dos nomes dos alunos (por ordem alfabética de a-z) e com fotografias (a anteceder o nome) e nas restantes colunas os respetivos dias do mês. O mapa de presenças regista as presenças e as ausências dos alunos, na sala, ao longo do mês. Proporciona um contexto para resolver problemas relativos à quantidade de crianças presentes/ausentes no dia, ao ao número de faltas/presenças na semana/mês; à comparação entre as faltas de duas crianças numa semana.

As questões que a educadora coloca às crianças, vão no sentido destas expressarem as suas ideias, construírem frases mais longas e com uma maior diversidade de vocabulário. A educadora pretende que as crianças relacionem acontecimentos e interajam entre si.

*As crianças conversam entre si baixinho:*

- *A minha blusa é do Benfica.*

- *Tenho um cão novo.*

*E conversam com a educadora sobre o fim de semana*

- *Dormi.*

*Educadora - dormiste, onde?*

- *Vi televisão*

*Educadora - Porquê? Foi à noite? Foi durante todo o fim de semana ?*

- *Brinquei com os cães*

*Educadora - Brincaste com os teus cães? Onde e como? E os cães são grandes? São como os do Duarte?*

- *Não fiz nada*

- *Brinquei com as bonecas e as primas.*

As crianças têm dificuldade em partilhar o que fizeram e constata-se têm poucos interesses. Expressam as suas ideias de um modo muito entrecortado e em frases muito curtas.

A marcação das presenças, é feita apenas por observação. A Rute coloca um dedo sobre a fotografia de uma das crianças da sala, olha em volta, procurando-a com o olhar e com a outra mão segue a linha horizontal até encontrar uma célula da tabela vazia onde regista o código acordado (uma cruz a preto, se o aluno está presente, um círculo vermelho, se o aluno está a faltar). Quando esta termina, a educadora manda-a sentar e chama a atenção dos alunos para o mapa.

O contexto proporcionado pelo mapa de presenças permite propor situações problemáticas reais, a exploração de contagens e estratégias de contagem. A educadora questiona individualmente os alunos ao longo da atividade e não o grupo para poder compreender as estratégias de cada um, apoiá-lo e não pretende que as crianças entrem em interação sem a sua participação.

As questões são formuladas de um modo aberto, permitindo que as crianças desenvolvam estratégias de ação diferentes e que validem as respostas apresentadas pelos outros. Relativamente ao número de meninos presentes na sala, a questão fica validada pelo Manuel e pela ausência de contra argumento da educadora.

*Educadora Marta – Gustavo, quantos meninos vieram hoje?  
O Gustavo levanta-se, aproxima-se do mapa de presenças, e conta os rapazes do mapa pelas suas fotografias. De imediato, duas crianças levantam-se para ir junto do Gustavo mas são impedidas pela educadora.*

*Educadora – Calma, mas o que vem a ser isto? Qual é a regra que acordámos? Não é levantar o braço e esperar a vez? Manuel, estás de acordo com o Gustavo? (Olha em volta com ar sério observando os braços levantados).*

*Manuel - Não, o Luís e o José não estão.*

*Educadora- Vamos lá ver... Gustavo, quantos meninos estão presentes?*

*Ouvem-se, embora baixinho, algumas crianças a dizerem, oito, nove e dez.*

*Gustavo (atrapalhado, olha para o mapa e volta a contar, em voz baixa, as fotos dos rapazes uma a uma) - 1,2,3, 4,5,8,9,4,5,10. São 10.*

O Gustavo tenta reproduzir a sequência de palavras aprendida, engana-se na contagem, embora tenha indicado o cardinal correto. Ao contar, colocou o dedo sobre cada foto, fez a correspondência um a um entre palavra e objeto contado, precisou de materializar cada elemento contado, para contar.

A sua resposta não é aceite por algumas crianças, entre elas o Manuel. Na sua justificação à educadora o Manuel refere que dois dos rapazes estão a faltar, e consegue adequar a justificação à realidade do dia. As restantes crianças evidenciam interesse na resolução da situação ao movimentarem-se para querer ir ao mapa e ao movimentar os braços e os dedos simulando contagens e ao expressarem em voz baixa valores numéricos como respostas à questão formulada.

Não evidenciam gestos ou sons de partilha de conhecimento entre si, não interagem uns com os outros na procura da solução do problema, mas tentam responder às questões da educadora.

*Manuel (aparentemente sem realizar nenhum procedimento) – São menos.*

*Educadora (olhando o Manuel) – São quantos?*

*Manuel – 8*

Novamente o Manuel não valida a resposta do Gustavo, ele afirma serem menos alunos e apresenta uma resposta diferente mas que já não justifica.

*As crianças movimentam-se no lugar, empurrando-se, levantando o braço, mexendo-se para ver melhor o mapa de presenças que está fixo na parede lateral.*

*Educadora – Como é que poderemos saber quem tem razão? José, consegues ajudar?*

*O José põe-se de pé e vai tocando com a mão em cada rapaz sentado, depois inclui o Gustavo que está no quadro, começa por dizer 7, sem se incluir na contagem, e depois corrige para 8.*

A educadora pede ao José que verifique. Este conta os rapazes da sala colocando a mão sobre eles, pois precisa de materializar a sua contagem. Inicialmente não inclui o Gustavo que está no quadro nem se inclui a si, mas corrige a resposta antes de responder à educadora.

*Educadora - Afinal, quantos são José??*

*José - São 8, eu antes disse 7 mas estava mal.*

*Educadora – E, quantas meninas estão presentes, Sónia? Marta, não apertes o Paulo que ele não gosta, dá-lhe só a mão. (Paulo é uma das duas crianças com necessidades educativas e que nem sempre gosta de estar sentado, é habitual darem-lhe a mão para o sossegar um pouco).*

*A Sónia levanta-se e começa a contar todas as presenças marcadas, algumas crianças começam a agitar-se, uns levantam os braços outros colocam-se de joelhos, pelo que a educadora faz um gesto com a mão (acena para baixo) enquanto questiona a Sónia sobre o que ela está a contar.*

A educadora solicita à Sónia que indique o número de raparigas presentes; esta não interpreta a questão da educadora e começa a contar todos os alunos do mapa de presenças. Muitos dos alunos não aceitam o procedimento da Sónia começando a agitar-se.

*Sónia- São todos, são muitos.*

*Educadora - O Raul vai ajudar a Sónia para sabermos quantas meninas estão presentes.*

*O Raul vai ao pé da Sónia, explica-lhe que são só as raparigas, e vai olhando para a educadora. A Sónia decide contar com o dedo as cruzes do mapa (coluna registada pela Rute), enquanto olha para as fotografias.*

*Sónia – São onze.*

*Educadora –explica como fizeste?*

A Sónia não conseguiu dar uma resposta eficaz, ou por não ter compreendido a pergunta da educadora, ou por não ter estado atenta à resolução anterior ou não a ter compreendido. A única coisa que parece ter registado e ser capaz de imitar é o ato de contar as presenças marcadas.

A educadora assume ao longo da tarefa um papel diretivo, quer ao colocar as questões dirigidas a alunos específicos, quer na chamada de atenção para as regras sociais acordadas. As regras de comportamento têm sido trabalhadas desde os primeiros dias de aula mas ainda não foram assimiladas pela maioria das crianças do grupo, talvez porque em casa estão habituadas a fazer o

que querem. No seu papel de “autoridade” na aula a educadora regula os comportamentos e o cumprimento das regras estabelecidas.

### **Episódio 17. Quantos dedos para o número do dia**

Num dos momentos coletivos, as crianças estão sentadas junto à educadora e voltadas para o calendário onde acaba de ser cruzado o número do dia, o 25. A educadora desafia-as a representar com os dedos o “número do dia”, o 25.

*Educadora Marta – Dia 25. Então, quantos dias já se passaram neste mês?  
As crianças olham-se, parecem não ter percebido a questão já que respondem:  
- É inverno.  
- É novembro.  
- São muitos dias*

*Gustavo- são sete  
Manuel - são vinte e cinco.*

*Educadora – Muito bem, Manuel, já passaram 25 dias do mês. Mas se quisermos fazer com os dedos, quantos dedos vamos precisar?  
As crianças esticam os dedos contam os dedos de uma mão ou das duas mas continuam sem responder, olham uns para os outros*

O desafio colocado pela educadora parece não ter sido compreendido pelas crianças. O esclarecimento da educadora parece ter sido compreendido mas o seu pedido de indicarem o número de dia volta a não ter resposta embora as crianças tenham começado a contar os dedos de uma mão ou de duas mãos .

*A educadora chama para o pé de si duas crianças, pede-lhes que estiquem os braços para cima e que abram os dedos.  
Educadora – O que acham? Estes dedos já chegam para fazer o 25?  
As crianças sentadas falam baixinho entre si: umas tentam iniciar a contagem um a um apontando ao longe mas enganam-se; outras dizem que são muitos e nem iniciam a contagem.  
A Educadora inicia, então, a contagem dos dedos, um a um, apontando-o com um dedo, incentiva as crianças a contarem com ela.  
Educadora – Então, podem ajudar-me para não me enganar? Vou recomençar: 1, 2, 3, ...  
Inicialmente as crianças fazem-no em simultâneo, depois pouco a pouco apenas duas acompanham as restantes ouvem e repetem depois em diferido.  
Vozes das crianças – 1,2,3, 4,5,6,7,8, (a partir daqui sem ser em coro) 9,10,11,12, 13,14, 15,16,17,18,19, 20.*

A educadora incentiva as crianças a contarem com ela mas enquanto algumas o fazem com segurança e em simultâneo, outras imitam-na após ter pronunciado as palavras.

*Educadora – Quantos dedos contámos, Pedro?  
Pedro encolhe os ombros  
Amélia – 18  
Educadora – Achas? Vamos lá contar todos outra vez para verificar.  
A educadora repete a contagem dos dedos, e pede às crianças que contem com ela à medida que toca em cada dedo das crianças que estão com os braços no ar. As crianças que têm os braços no ar começam a ficar cansadas e vão baixando os braços.*

Embora tenham acabado de contar com a educadora as crianças não conseguem responder à questão colocada, a contagem não foi por elas materializada, é a educadora que toca e aponta o dedo contado.

*Educadora – Os dedos chegaram para fazer os dias do mês, o 25?*

*José, João, Irene – Não, faltam*

*Educadora.- Mas quantos dedos faltam para o 25?*

*Silêncio, olham uns para os outros para ver quem vai responder.*

Alguns dos alunos conseguem responder à educadora que faltam dedos para chegar a vinte e cinco, no entanto não conseguem concretizar a quantidade que falta.

*Educadora – Temos vinte e queremos vinte e cinco, quantos dedos acham que faltam?*

*Irene – 5*

A questão da linguagem vinte e vinte e cinco parece ter influenciado a resposta da Irene . A educadora aceita a sua resposta sem pedir explicação.

*Educadora (chama outra criança para se juntar às duas que estão ao seu lado).-Levantem lá outra vez os braços e os dedos para contarmos a ver se chegam?*

*Educadora com as crianças volta a repetir a contagem para que ouçam a contagem e chega a 30 (1,2,3,4,...,28,29,30).*

A educadora reforça a contagem dos dedos, a sequência das palavras, a correspondência entre cada palavra e cada dedo.

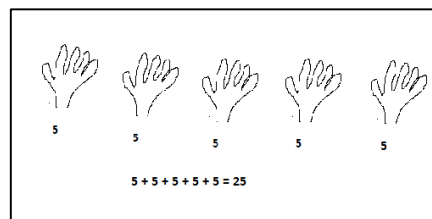


Figura 6.20. Vinte e cinco dedos

*Educadora – Então, eram 30 o que estávamos à procura?*

*Irene .- 25.*

*Educadora – Precisamos de mais dedos ou de menos?*

*Irene – De menos*

A Irene responde coerentemente, a educadora, talvez pela complexidade da questão, não pediu nenhuma justificação mas reforça a ideia visual dos dedos das mãos desenhando os dedos e as mãos no quadro (figura 6.20).

*Educadora – Já temos as mãos desenhadas, o que acham que devo escrever por baixo?.*

*Muitas crianças - 5 dedos.*

*A educadora escreve por baixo de cada mão 5.*

*Educadora (apontado cada mão conta de 5 em 5) - 5, 10, 15, 20, 25.*

Recorre ao quadro, para ter uma representação dos dedos e das mãos, de modo que as crianças possam visualizar o todo, dedos e as partes as mãos. Esta imagem visual permite-lhe contar de



cinco em cinco (os dedos de cada mão) e, mais tarde, contar de um em um (os dedos). Ao contar de 5 em 5 algumas crianças tentam repetir a lenga-lenga.

*Educadora – Também podemos escrever (escreve no quadro por abaixo dos cincos,  $5+5+5+5+5=25$ ).*

*Educadora (apontando as mãos do quadro de novo) – Então 5 e 5 e 5 e 5 e 5 são os 25. Ou se quisermos contar depressa 5,10,15,20,25. Estes foram os dias que já passaram este mês. O que é que vocês acham ?*

A educadora partilha com as crianças representações do 25 e diferentes leituras das partes para chegar ao todo. Algumas crianças estão fascinadas e tentam baixinho imitá-la na contagem 5, 15, 20, e param e na leitura (5 e 5 e 5 e ...) que ouviram.

Ao longo do episódio a educadora tem o papel de desafiar e ajudar a modelar a situação procurando a solução e ouvindo as respostas das crianças, orienta e concretiza as ideias que partilham e torna-as mais compreensíveis . Sabendo que as crianças precisam para contar de materializar a contagem, sugere a duas crianças que levantem os dedos, de modo a concretizar a contagem numa tentativa de chegar a 25; pede que comparem os dedos com o valor 25; desenha as mãos no quadro; representa as contagens de 5 em 5.

As crianças tentam responder ao desafio. Apenas com a ajuda da educadora, algumas crianças, em grupo, atingem a solução. No geral, ao longo da tarefa, as crianças estão atentas e envolvidas na procura da solução. Mesmo sem saber responder, estão fascinadas pelo uso dos dedos e das mãos e aguardam o desenrolar da atividade.

O episódio de obter tantos dedos quantos os dias passados do mês levou as crianças a novas descobertas: usar várias mãos para quantificar acima de 10; contar de 5 em 5.

### **Episódio 18. Quantas dias do mês são quarta- feira**

As crianças estavam sentadas em roda no tapete, tinham acabado de marcar as presenças, de registar o tempo e faltava marcar a data no calendário (seguro na parede). Era a vez do Ricardo.

O calendário do mês foi construído em cartolina grande, o título indica o mês e, numa tabela de 7 colunas por 6 linhas, estão a indicação dos dias do mês e os dias da semana; a primeira linha indica os dias da semana a iniciar na 2ª feira, as restantes linhas apresentam os números dos dias do mês. Neste mês, de Abril, o dia 1 está posicionado na 2ª linha e na coluna da quinta feira. O calendário da aula tem os sábados e domingos assinalados com o símbolo de casa, os dias de música e de educação física estão assinalados respetivamente por uma flauta e sapatilhas, os dias de aniversário das crianças com uma foto das aniversariantes e as restantes atividades importantes do mês têm símbolos associados.



Para a educadora, o calendário é um instrumento que proporciona a oportunidade às crianças de descobrirem dados sobre o mês que decorre (abril), por exemplo, de explorar os dias da semana e dias do mês, conhecer o número de quartas feiras num mês.

*Educadora Marta - Que dia da semana é hoje?*

*Alunos em coro - 4ª feira*

*Educadora - E, que dia foi ontem?*

*Soraia (que estava perto aponta e lê, em voz baixa, a medo) – 27.*

*Educadora (retira o calendário da parede e senta-se com ele voltado para as crianças)*

*Sim, esse é o dia do mês, e eu estou perguntando o dia da semana.*

*Soraia, José, Irene, Gonçalo (em simultâneo) - 3ª feira*

*Educadora – E, que dia será amanhã?*

*Soraia, José, Irene, Gonçalo - 4ª feira*

*Educadora – Muito bem, mas amanhã é o dia a seguir a hoje, 4ª feira, é 5ª feira.*

A educadora incentiva as crianças a identificarem o dia da semana, a véspera e o dia seguinte, trata-se da aquisição de conhecimentos temporais difíceis de adquirir já que não parecem palpáveis às crianças. As respostas mostram que as crianças que responderam têm ainda uma certa dificuldade em diferenciar quando a questão é o dia do mês ou o dia da semana; os conhecimentos são adquiridos por imitação desde que compreendidos.

*Educadora - E que dia é hoje?*

*Rui – 8.*

*Educadora – Rui ,vê melhor, é 2 e 8 não é 8, é 28. E, ontem, que dia foi, quem sabe?*

*Irene – 27.*

O Rui, ao tentar responder ao número do dia do mês, identifica apenas o 8. A educadora retifica a resposta pedindo-lhe que observe melhor, explica que ele deve ver um 2 e 8 e que se lê vinte e oito. Continua o diálogo com as crianças questionando sobre o número anterior.

*Romana- Amanhã, é o dia que podemos trazer os brinquedos para a sala?*

*Educadora - Não sei. Podes ver no calendário. O que vês no calendário?*

*Romana - Não é amanhã, é depois. Amanhã não tem lá o desenho dos brinquedos.*

O calendário da aula com os símbolos permite que as crianças tenham conhecimento do que vai acontecer e quando, elas tornam-se autónomas nessa leitura e interpretação da informação como se observa pela questão e resposta da Romana que explica que não pode trazer os brinquedos de casa para a escola porque no calendário não vê o símbolo.

*Educadora explicando (aponta 1ª linha do calendário) – Aqui em cima, estão a ver? São os dias da semana, 2ª feira, 3ª feira, 4ª feira, 5ª feira, 6ª feira, sábado e domingo estão a ver?*

A educadora explica quais são os dias da semana onde estão colocados na tabela do calendário.

*Educadora- Ricardo que dias do mês são na 4ª feira?*

*Ricardo (apontando com o dedo) - 7, 14, (interrompe, ouve alguns colegas a dizer 7, 14, 21 e 28 e repete) 21 e 28?*

*Algumas crianças estão sentadas outras esticadas ou de joelhos para verem e leem entre si, em voz baixa, os dias procurando a aprovação dos colegas e da educadora.*

O Ricardo identifica os números dos dias do mês que ficaram à quarta feira. É ajudado por alguns colegas acabando por imitar as suas leituras. As leituras dos números no calendário efetuam-se

por visualização total ou parcial dos grafismos, embora algumas crianças ainda tenham dificuldade em o fazê-lo.

*Educadora- Muito bem, Ricardo. Quantas, 4ª feira, existem no mês?*

*Ricardo (colocando o dedo por cima de cada dia e conta 1 a 1) – 4.*

Mesmo depois de já ter identificado os números, o Ricardo precisa de colocar o dedo em cima de cada um para o ajudar a materializar a contagem que fez um a um. A mesma ação é realizada por outras crianças (Romana, Rui José) em situações semelhantes.

*Educadora - E quantas 2ª feira tem o mês?*

*As crianças esticam-se, as que estão mais perto do calendário, respondem em coro, quatro.*

*Educadora- Sim? Eram quatro? E quais eram?*

*Romana, Rui, José (enquanto um deles apontava com o dedo) - 5, 12, 19 e este.*

*Educadora – É o vinte e seis. E, quantos foram os dias de sábados.*

*Cinco das crianças - 1, 2, 3, 4, 5, são 5*

*Algumas crianças abanam as cabeças (apontam para o espaço de sábado, sem número).*

*Educadora) - São 5? Acham? (aponta para o espaço sem número) Qual é este dia aqui?*

O pedido da educadora de contar o número de sábados do mês levanta um novo desafio, enquanto algumas crianças contam o número de células da coluna de sábado, outras fixam-se na contagem dos sábados que têm número de dia. A educadora ajuda a refletir pedindo explicitamente qual o número do dia do mês da célula sem número.

*Crianças em coro- É nada.*

*Educadora – Nada? Acham? José?*

*José - É maio-*

*Educadora – Sim, tens toda a razão, é maio, mas, porquê?*

*Bárbara - Porque o abril já acabou.*

*Educadora – Mas que dia será de maio?*

*José -É dia 1.*

O José identifica o dia e o mês correspondente à célula sem número. Ele adequa a resposta e a justificação ao real.

*Educadora – Olhando agora o calendário, quantas 4ª feiras disseram que havia?*

*Crianças em coro - 4*

*Educadora – Muito bem. E quantas 5ª feiras vocês disseram*

*Crianças em coro - 5*

*Educadora – Este mês há mais 4ª feiras ou 5ª feiras?*

*Irene, José - Há mais 5ª feiras, são 5*

Mais uma vez a educadora solicita a contagem do número de quartas e quintas feiras, mas desta vez o propósito é comparar entre ambas. A Irene e o José respondem em conformidade

*Educadora - Muito bem, (aponta o calendário) Este mês tem quatro, 4ª feiras e, cinco 5ª feiras. Têm toda a razão. Há mais um dia nas 5ª feiras do que nas 4ª feiras.*

A educadora reforça os resultados obtidos e explicita a justificação de haver mais quintas do que quartas.

As questões que a educadora coloca, centradas no calendário e com este voltado para as crianças, são desafios a que a maioria das crianças consegue responder e justificar. As questões desafiam-nas a ler os números difíceis para crianças do pré escolar (27, 28, 29) e também a quantificar o número de dias num determinado dia da semana ou ainda a comparar o número de dias entre dias da semana diferentes .

As crianças exploram o calendário com a educadora e fazem descobertas que partilham entre si. Partilham ideias em voz baixa com os amigos ao lado e estão atentos ao diálogo que a educadora mantém. Mesmo as crianças mais novas ficaram interessadas, ouvem atentamente os mais velhos e tentam participar.

### **Episódio 19. Quando ficar mais velho**

O mapa das idades é uma tabela com quatro colunas que correspondem às idades das crianças da sala, (3,4,5,e 6 anos). Em cada coluna existem pedaços de velcro onde se colocam respetivamente as fotos das crianças e data de nascimento correspondentes às idades. Sempre que as crianças fazem anos, existe o ritual de mudar a foto da criança para a coluna seguinte.

Num momento livre o João olhava fixamente para o mapa das idades e ia falando sozinho. A educadora aproximou-se para averiguar o que se passava.

*João (olha o mapa e aponta)- Eu, estou aqui, mas quando fizer anos vou para ali.*

O João descreve o procedimento do que acontece quando fizer anos. Questiona-se sobre a sua passagem para o outro grupo, o dos 5 anos; a educadora dialoga com ele sobre as relações que a mudança de idade implica.

*Educadora – Porquê?*

*João o- Ficas velho.*

*Educadora - Ficas velho?*

*João (rindo) – Fico com estes anos (abre a mão e mostra 5 dedos).*

O João imita a frase *fica mais velho* que é habitual ouvir à sua volta quando alguém faz anos mas que não compreende.

*Educadora – E, são quantos anos.*

*João -São cinco não vês, agora tenho 4.*

O aluno identifica o número de dedos da mão, como sendo cinco sem contagem, talvez por leitura global ou por imitação de outras crianças que esticam a mão aberta e dizem ser cinco. Reconhece que antes do cinco é o quatro mais como uma constatação de um facto.

*Educadora (apontando uma criança de seis anos) – E ele, quantos anos tem?*

*João –É mais velho, por isso fica ali, ele já vai para a escola.*

Demonstra-o reconhecimento de que quem fica numa coluna à direita é mais velho. E Justifica que quem está naquela coluna muda de escola.

*Educadora - Vai para muito longe?*

*João- Não, vai pró lado.*

*Educadora - Então e tu?*

*João – Eu fico aqui até ser mais velho.*

*Educadora – Mas se vais fazer anos ficas mais velho não é?*

*João – Sim. Já te disse isso.*

*Educadora - E, quantos anos vais ficar aqui antes de ir para outra escola?*

*João – Não sei.*

Não consegue explicar a situação de que no ano seguinte também poderá mudar de escola.

*Educadora (apontando uma criança de 3 anos) – e ele, quando fizer anos, para onde vai?*

*João – Fica comigo.*

*Educadora – Onde?*

*João – Não vês que fica nos quatro!*

O João começa a diálogo com a mudança que ocorrerá quando fizer anos; no entanto, ao longo do diálogo e no fim, observa-se que as mudanças que analisa são apenas as suas e pontualmente. A realidade das mudanças de todos fazerem anos e o mapa do fim do ano ser diferente do início do ano não está ainda apreendida.

A educadora apoiou o João na exploração do mapa das idades, questionando as suas preocupações por mudar de coluna ao ficar mais velho. As questões que lhe coloca pretendem ajudá-lo a estabelecer relações entre as idades, entender o que significa ser mais velho e que esse facto acarreta poder ou não mudar para outra escola.

## **Episódio 20. Os gémeos**

O quadro dos anos é um quadro construído com 12 colunas, correspondentes aos meses do ano. Cada coluna apresenta, de modo ordenado por dia, as fotos das crianças que fazem anos nesse mês e o dia e ano do aniversário. O quadro é usado quando se marca nos calendários do mês os acontecimentos de referência, como aniversários, festas, passeios. Só algumas crianças lhe prestam atenção. O observador estava a fotografar o quadro dos aniversários, quando a Soraia decide explicar algumas realidades do mesmo.

*Soraia – Já viste? Temos dois meninos que fazem anos no mesmo dia.*

*Observador – São gémeos?*

*Soraia – Não, eles não tem os mesmos pais.*

*Observador – Ah, não são irmãos?*

*Soraia - Não, o Paulo é mais velho que o José.*

*Observador – Como sabes?*

*Soraia – A Marta (educadora) disse. Ele é mais alto.*

*Observador – E, quem nasceu primeiro?*

*Soraia- Não sei, (aponta a data de nascimento) aí não diz as horas.*

A Soraia presta esclarecimentos sobre o que considera relevante no mapa, dois alunos que fazem anos no mesmo dias. Compreende que gémeos são as crianças que fazem anos no mesmo dia e que têm os mesmos pais. Não compreende o significado da data e do ano como um referencial da idade. Embora aceite a afirmação da educadora de que o Paulo é mais velho, o argumento que usa para justificar é a referência à sua altura. Não consegue explicar quem nasceu primeiro, justificando que não tem as horas. O seu referencial no tempo prende-se com a hora de chegar primeiro.

### **Episódio 21. Um no corpo humano**

A educadora e as crianças estão a falar do número 1 e do que conhecem do corpo humano que tenha a quantidade 1. As crianças começam, a medo, mostrando o que conhecem.

- um nariz

- um braço

Educadora – Sim? As pessoas só têm um braço?

A educadora contrapõe com a realidade à resposta de uma criança que indica o braço. Ao questioná-las se as pessoas só têm um braço, as crianças de imediato informam que têm dois braços e que, portanto, o braço não pode ser.

- Uma boca

- Um umbigo

- Uma testa

- um pé

Educadora – Vocês acham? Temos só um pé?

O diálogo vai-se mantendo, entre as crianças e a educadora, com algumas crianças muito atentas e outras distraídas (algumas das mais novas), mas a educadora vai alimentando a conversa e mantendo o interesse do grupo.

Ao surgir o pé, de novo a educadora pede uma explicação e as crianças respondem que como as pessoas têm dois pés, não pode ser.

A educadora incentiva-as à descoberta e explica-lhes que vai começar a anotar o que dizem para, mais tarde, fazerem um cartaz para a sala; o interesse das crianças renova-se com a perspectiva de serem eles a fazer o cartaz e de estarem a indicar algo que vai ficar registado.

Conseguiram identificar as seguintes partes do corpo que têm na quantidade de 1: 1 boca; 1 testa; 1 nariz; 1 garganta; 1 coração; 1 rabo; 1 estômago; 1 cabeça; 1 tronco; 1 umbigo; 1 cérebro; 1 costas; 1 pescoço; 1 barriga; 1 língua; 1 queixo.

Há interação entre as crianças; enquanto umas dizem partes do corpo ao acaso, outras aceitam e rejeitam as ideias conforme o seu conhecimento, certificam-se se a parte do corpo mencionada existe na quantidade de um e, na dúvida, aguardam a validação da educadora.

*Mais tarde, no tempo da atividade livre, quatro das crianças mais velhas transcrevem o número (alguns invertidos). e as palavras em tiras de papel a cores. No dia seguinte colam as tiras numa cartolina formando um cartaz para afixar na sala. O cartaz fica afixado na parede da sala e por cima deste uma tira com o registo “I”. Quando questionadas, em frente ao cartaz, as crianças identificam as palavras escritas, lembram-se de quem teve a ideia da palavra e acima de tudo gostam de explicar o que temos no nosso corpo na quantidade de um.*



Figura 6.21. Cartaz do UM

O cartaz construído é representativo do [um] (figura 6.21), reflete o conhecimento adquirido socialmente pelas crianças no seu convívio de casa (com pais, irmãos, avós) e um saber social adquirido fora da escola. Identificam a quantidade de um. Na representação escrita, escrevem ainda em espelho, quer o número um. quer algumas das letras que copiam.

## Episódio 22. Cartões do três

As crianças estão sentadas no tapete, num momento coletivo. A educadora distribui, por cada par de crianças, cartões de pontos (representando o três). Senta-se na cadeira de frente para eles.

*Educadora – Muito bem, vamos fazer um jogo com o cartão que vos dei. Não o podem mostrar aos outros meninos. Daqui a um bocadinho eles vão ter de descobrir como é o vosso cartão. Quem quer começar a dizer como é o cartão?*

*As crianças levantam o braço para participar, a educadora vai apontando para dar a palavra.*

*Soraia - Têm pintas*

*José- São três*

O José identifica a quantidade do número de pintas por percepção global (subitizing).

Rafael- *Estão todas juntinhas, assim (movimento de mão horizontal).*

Manuel- São duas em baixo e uma em cima.

*Inês - São vermelhas*

*Ricardo-São amarelos*

*Romana- São três de pé (indica com a mão sentido vertical).*

O Rafael e o Manuel descrevem a posição das pintas entre si apoiados em movimentos da mão para ajudar comunicar, A Inês e o Ricardo observam as cores das pintas e a Romana associa à quantidade a posição das pintas. Observa-se que as crianças, ao lerem os cartões e ao visualizarem as pintas, fizeram diferentes leituras: umas ligaram-se aos aspetos físicos, como seja a posição das pintas e a sua cor, e outras prenderam-se à quantidade.

A Educadora dirige-se então ao quadro e desenha os dez cartões. Todos os cartões apresentam a mesma quantidade (Figura 6.22) mas diferem entre si, pela cor das pintas, pela sua disposição no espaço e pelo seu tamanho. Chama as crianças que a rodeiam à volta do quadro.

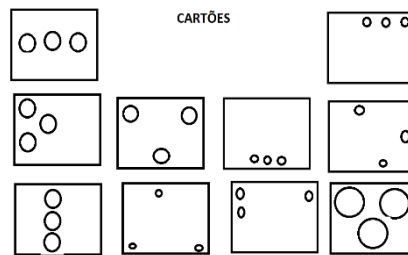


Figura 6.22. Cartões do três.

*Educadora – Temos os cartões desenhados, vamos descobrir quais os que são parecidos e porquê?*

*Romana - (apontando cada cartão)- Aquele é igual aquele e ao outro (assinalou todos os que têm três pintas consecutivas na horizontal).*

*Educadora - Porquê Romana? Porque achas que são parecidos?*

*Romana – Porque estão assim (move a mão ao longo das pintas no sentido horizontal).*

A justificação da Romana relativamente aos cartões serem parecidos teve por base a visualização dos mesmos e fixou-se na proximidade e posição das pintas dos cartões

*João - Também são três mas uns estão em cima, outros no meio e outros em baixo*

*Sónia - Mas, este (aponta) também é o três, é dois aqui (aponta ao vértice inferior esquerdo) e um ali (aponta o vértice superior direito).*

*José - Este também é parecido, tem três mas estão aqui nas “pontinhas” (aponta os vértices inferiores do cartão) e um a meio em cima.*

As crianças que se seguiram fixaram a sua atenção na quantidade, na disposição dos pintas e nos espaço entre as mesmas.

*Educadora- mas o que é todos que têm igual?*

*Coro- São de papel*

A educadora espera que as crianças se fixem na quantidade das pintas que desenhou em cada cartão, no entanto as crianças expressam o material em que foram feitos os cartões que tinham explorado antes de virem para o pé do quadro.

*Educadora- sim . E mais?*

*Coro - Têm 3 pintas*

*Educadora - Muito bem, viram bem? Todos eles têm três pintas. Se fosse com os dedos como é que fazíamos*

E, de novo, a educadora tenta que as crianças expressem a característica da quantidade de pintas dos cartões e quando estas o referem, a educadora pede-lhes que representem essa quantidade com os dedos. Talvez por uma questão de imitação, todas as crianças o fizeram do mesmo modo mostrando os três dedos centrais de uma das mãos.

*As crianças mostram 3 dedos duma das mãos (os três do meio).*

*Educadora- Todos iguais?. Podemos fazer três dedos e ficar diferente?*

*E, as crianças tentam fazer o três de modo diferente com os dedos de uma mão*

*Educadora- e podemos fazer três com dedos das duas mãos?*

*Algumas crianças abanam a cabeça, mas, passado um pouco algumas mostram dois dedos numa mão e outro dedo na outra.*

A tendência era representar do mesmo modo, mas face à insistência da educadora algumas crianças conseguiram expressar-se de modo diferente.

### Episódio 23. O dez

Num dos momentos de roda, em grande grupo, a educadora recorda que tinham acabado de marcar o número do dia, o número 10. Pede, então, às crianças, que a pares e usando os dedos, descubram maneiras de fazer o dez.

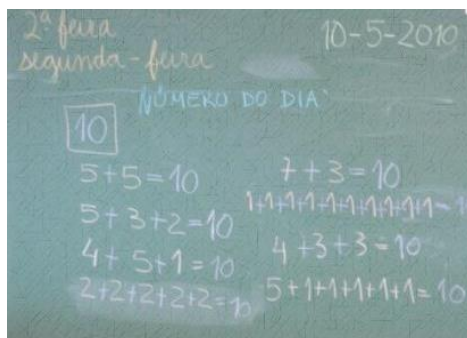


Figura 6.23 Número do dia, o dez.

A combinação das duas mãos surge rapidamente e é imitada por todos. Mas descobrir outras combinações foi mais complicado. Sozinhas, estavam a ter alguma dificuldade, pois cada mão tem logo cinco dedos. A educadora sugere que tentem aos pares, as crianças entre si mostram alguns dedos, contam-nos e se der dez, podem explicar ao grupo e a educadora regista no quadro essa representação (Figura 6.23). A educadora regista no quadro, utilizando apenas a simbologia matemática que começa a ser descodificada pelas crianças mais velhas.

*As crianças mais novas ajudam os mais velhos, com os seus dedos e com eles repetem a contagem dos dedos de um até ao desejado dez numa contagem de um em um e apontando cada um dos dedos contados.*

*Os enganos na contagem dos dedos até 10 leva a que algumas crianças rejeitem soluções encontradas. A educadora só interfere quando eles dizem ter descoberto uma forma de fazer dez.*

*As crianças mais envolvidas na atividade são principalmente as crianças mais velhas, são elas as que mais se empenham na descoberta dos dez dedos e nas representações, as crianças mais novas observam e conferem as contagens ajudando os mais velhos.*



No momento de atividades livre nas áreas, algumas crianças oferecem-se para copiar do quadro para folhas brancas os registos efetuados no quadro (figura 6.24).

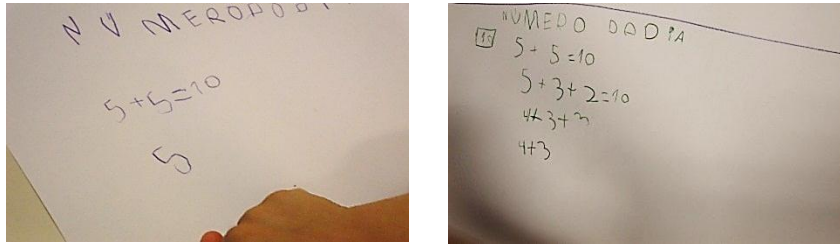


Figura 6.24. Representações do dez.

Fazem-no com muito cuidado, desenhando cada numeral para que fique parecido. Copiam apenas o que ficou escrito do lado esquerdo do quadro, as expressões do lado direito e que estavam ao lado não foram copiadas, pelo que se pode inferir que identificam o que copiam.

#### Episódio 24. O zero não conta

O dia está a começar, são 9h, a maioria das crianças já chegou e estão sentadas no espaço do tapete, aguardando que a educadora se sente com eles, pois a receção aos alunos no hall tinha acabado. Um dos pais, ao trazer o filho, pede para falar com a educadora, em particular, para expor uma situação complicada. A educadora pede, então, a uma das crianças mais velhas, a Sónia, que *leia* uma história. A Sónia dirige-se à biblioteca da sala, seleciona um livro e, agarrando-o, senta-se na cadeira da educadora. Deita um olhar ao longo das folhas do livro e, voltando-o para os colegas, inicia o recontar da história. Duas das crianças estão a iniciar uma discussão, a educadora repreende-os e continua a conversa com o pai. Quando regressa para o pé das crianças, exige saber o que provocou a discussão.

*Rui – Estava a dizer-lhe que quando fizer anos vou ter cem euros no meu mealheiro e que vai ser muito dinheiro, e ele disse que ia ter duzentos mas duzentos não é um número pois não?*

*Educador - Porque é que achas que duzentos não é um número?*

O Rui explica o motivo da discussão à educadora, o dinheiro que ele e o Ricardo pensam receber nos anos. O Rui afirma que vai receber cem euros, ajuíza que se trata de muito dinheiro, talvez porque isso foi comentado em casa. Ele não aceita a afirmação do Ricardo de receber duzentos, pois não reconhece que duzentos seja número.

A educadora não comenta, mas pede-lhe que justifique porque razão não acha que duzentos é número.

*Rui - Porque eu sei escrever 100 e nunca vi o 200.*

O Rui é assertivo ao afirmar que o cem é número e o duzentos não: o cem ele sabe escrevê-lo e o duzentos nunca o viu e o não sabe escrever.

*Educadora – Então, como se escreve o 100? Diz lá que eu vou escrever no quadro para todos poderem ver.*

*Rui - É o um e tem zeros.*

*A educadora escreve no quadro 0 e por baixo 1 (figura 6.25).*

*Rui - Não é assim, o 1 está ao lado do 0.*

*A educadora deixa o zero em cima e em baixo escreve 10*

*Várias crianças -Não, não. Assim é 10 e 100 tem mais um zero.*

*A educadora escreve no quadro – 010 É assim?*

*José – Não, o zero é do outro lado.*

*Educadora escreve 001.*

<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1</b>	<b>10</b>
	<b>010</b>
	<b>001</b>
	<b>100</b>
	<b>18</b>

*Figura 6.25. Qual é o cem?*

A educadora ouve o Rui sobre a escrita do cem, escreve no quadro o que o Rui diz, tentando que a discussão se alargue ao grupo (figura 6.25). Propositadamente, a educadora escreve apenas o que o Rui diz, o posicionamento dos zeros e do um vai-se definindo à medida que a educadora vai apresentando as diferentes soluções do Rui . A questão do valor posicional só mais tarde é trabalhada, mas o Rui já sabe, porque já viu e recorda como é o cem.

*Algumas crianças concordam que tem o 1 e dois zeros, mas outras opõem-se a que possa ser assim, uma das crianças levanta-se e vai ao quadro dizer como é. Regista 100.*

*Bárbara - Mas eu sei outro que também tem o 1 e dois zeros*

*Educadora - Vem mostrar qual é?*

*Bárbara vai muito satisfeita ao quadro e regista 18.*

Para algumas crianças a precisão da posição dos zeros no cem não está definida, Algumas crianças aceitam o 001 e a Bárbara até aceita o 18 vendo no 8 dois zeros. A educadora aceita que os diferentes grafismos sejam colocados à discussão do grupo, pretende que as crianças observem que não é o mesmo.

*Educadora – Olhem lá com atenção. Temos 001, 100 e ainda 18. A Bárbara diz que todos têm um 1 e dois zeros? Acham que estão na mesma posição? Levanta o braço quem acha que sim-*

Não esperando que algumas crianças discriminem as diferenças, a educadora chama a atenção ao grupo, para as posições dos zeros.

*Cinco crianças levantam o braço.*

*A educadora pede-lhes que se expliquem*

*Soraia - Eu acho que (vai ao quadro e aponta) 100 e 001 é parecido. Eu faço um, zero, zero (lê da esquerda para a direita e depois aponta 001 e lê) um, zero, zero, (e aponta da direita para a esquerda).*

*Romana – Mas, ela não fez igual.*

A Soraia não ajuda a esclarecer qual é o cem, para ela ler os numerais da direita para a esquerda 100 ou da esquerda para a direita 001 é indiferente.

*Educadora – Mas afinal sabem como se lê este 001?*

*Algumas crianças – É 1*

*Educadora – Porquê? Porque os zeros deste lado (aponta à esquerda de 1) não se leem.*

*Algumas crianças - Porquê?*

*Educadora - Boa pergunta. Mas é assim, se tivermos os zeros à esquerda, eles não se leem.*

A educadora usa a sua autoridade para esclarecer que os zeros à esquerda não se lêem, ela não justifica, mas ensina a regra, é assim porque é.

*Educadora - Neste caso (aponta o 100), como leio?*

*Rui – Esse é 100*

*Educadora – Muito bem, vejam bem, o cem é um, zero, zero.*

A educadora reforça a posição dos algarismos no cem: é um, zero, zero. E apresenta outros dois números para testar se as crianças compreenderam

*Educadora - Mas, e, agora se fizesse com oito, ficava 08 e o 80.*

*Algumas crianças levantam o braço, outras vão falando baixinho para o lado.*

*Educadora – Não podem falar para o lado, têm de levantar o braço para todos podermos ouvir, como se lê este 08), Maria?*

*Maria – É zero oito.*

*Amélia – É oito, a Marta disse que o zero não se lê.*

*Educadora – Pois, mas se colocar assim, oito zero (80) este número lê-se oitenta. Esta é a idade da minha avó, vocês já sabem é mais velhinha que a vossa e ela fez anos, outro dia, fizemos uma festa muito grande.*

Para algumas crianças (mais velhas), a afirmação da educadora de que o zero à esquerda não se lê parece ter sido compreendida; no entanto, para as restantes, a leitura é feita lendo cada algarismo por si.

A questão de como ler números suscita o interesse de algumas das crianças, como, por exemplo o Raul

*O Raul vai ao quadro escreve 108 e pergunta como se lê o número.*

*Educadora – Alguém sabe como se lê?*

*Como ninguém sabe ela esclarece que se lê cento e oito.*

*Raul insiste- e se fosse 016?*

*Educadora - Como acham que se vai ler este? Dezasseis ?*

*A educadora, observando a atenção do grupo quando o Raul acrescentar ao 108 um 5, escrevendo 1085.*

*Educadora - Há muitos números, já vimos o 108 se lê cento e oito, este agora lê-se mil e oitenta e cinco e se acrescentarmos um quatro a seguir (10854), lê-se dez mil e oitocentos e cinquenta e quatro.*

*As crianças falam entre si, algumas querem repetir o que a educadora disse, outros ficam fascinados ao ouvir o mil ou o dez mil.*

A educadora, ao observar o interesse das crianças pela leitura dos números e a descoberta dos registos, proporciona mais alguns números, acrescentando algarismos à direita.

*A educadora é chamada `porta da sala para lhe darem um recado. O Rui estava no quadro a escrever algarismos da direita para a esquerda.*

*Educadora (vai ao pé dele) – O que achas que estás a fazer?*

*Rui – A escrever números para tu leres.*

*A educadora observa no quadro o registo do Rui 80014475510854107 (os quatro em espelho).*

A descoberta de que os números com diferentes algarismos têm leituras diferentes, levam o Rui a experimentar ver o que acontece quando ele escreve muitos algarismos seguidos.

*Educadora – E esta!. Vamos ver se consigo. Oitocentos milhões (atrapalha-se- Bem podemos ler como se fosse o número do telemóvel. E continua, oito zero zero um quatro quatro sete cinco cinco um zero oito cinco quatro um zero sete.*

*Muitos alunos, de braço no ar, querem ir escrever ao quadro.*

*Educadora – Calma, não podem ir todos ao mesmo tempo. Por hoje acabou, noutra dia vamos ler outros números.*

A motivação para descobrir parece levá-los a querer abraçar o mundo num dia e por um instantes, no dia seguinte o interesse já é passado uma vez que outras coisas lhes captam a atenção.

## Geometria e Medida

A educadora Marta considera que as crianças devem construir puzzles, jogar com peças para construir e desmontar: no plano (blocos lógicos, carris de comboios de segmentos de reta e curvos) e no espaço (legos, blocos de madeira); identificar as figuras geométricas base (triângulo, retângulo, quadrado e círculo).

Tabela 6.6. Episódios de geometria e medida na aula da educadora Marta

Número de episódio	Data	Tema
25. Blocos lógicos e as formas geométricas	8 fevereiro	Geometria e Medida
26. Construções no espaço	16 março	Geometria e Medida
27. Carris de comboios	15 de março	Geometria e Medida
28. Labirintos e percursos	16 abril	Geometria e Medida

### Episódio 25. Blocos lógicos e as formas geométricas

As crianças estão ansiosas, vão fazer um trabalho diferente: estão divididos, por mesas, em pequenos grupos de quatro. As mesas têm no centro pelo menos 30 peças de madeira (ou plástico).

*Educadora – Vamos lá a ouvir. Hoje, vamos todos fazer construções com as peças que têm na mesa. Mas as construções devem parecer-se com alguma coisa: um carro, uma casa, uma boneca, o que quiserem fazer. As peças são para todos os meninos que estão na mesa, não são só para um, as peças têm de dar para todos. Mas, depois de construirmos temos de saber explicar o que fizemos.*

*Romana – Posso fazer assim (juntou dois retângulos).*

*Educadora – E isso o que é Romana?*

*Romana - Não sei*

*Educadora –Tens de construir algo que tu sabes o que é, por exemplo, pode ser uma casa ou um carro ou um animal. És tu que escolhes mas tens de saber o que é. Perceberam.*

A educadora circula entre as mesas, umas crianças ficaram paradas, sem saber o que fazer. Mal um dos colegas começou a construir elas imitam-no para depois desmancharem e fazerem outra proposta.

Numa das mesa, as crianças explicam ao grupo o que fizeram

*João – É um carro*

*Bárbara – Eu fiz uma casa*

*Ricardo – eu tenho um comboio*

Entretanto, a educadora distribui folhas brancas pelas crianças enquanto coloca em cada mesa um frasco ou prato com lápis.

*Educadora – Agora que já construíram muitas coisas vamos copiá-las para a folha que vos dei. Podem colocar a peça sobre o papel e contornar com o lápis, ou podem desenhar à vista mas de modo que fique mais ou menos do mesmo tamanho. Depois vamos pintar os desenhos que fizeram das construções. Amanhã expomos os desenhos no quadro da sala.*

Algumas crianças desenharam à vista a construção, colocando a folha ao lado da mesma, outros colocaram a folha e voltaram a construir em cima da folha e só depois contornaram as peças (figura 6.26). As Crianças estão muito entretidas, enquanto pintam falam entre si sobre o que estão a fazer, que cores estão a utilizar, etc.

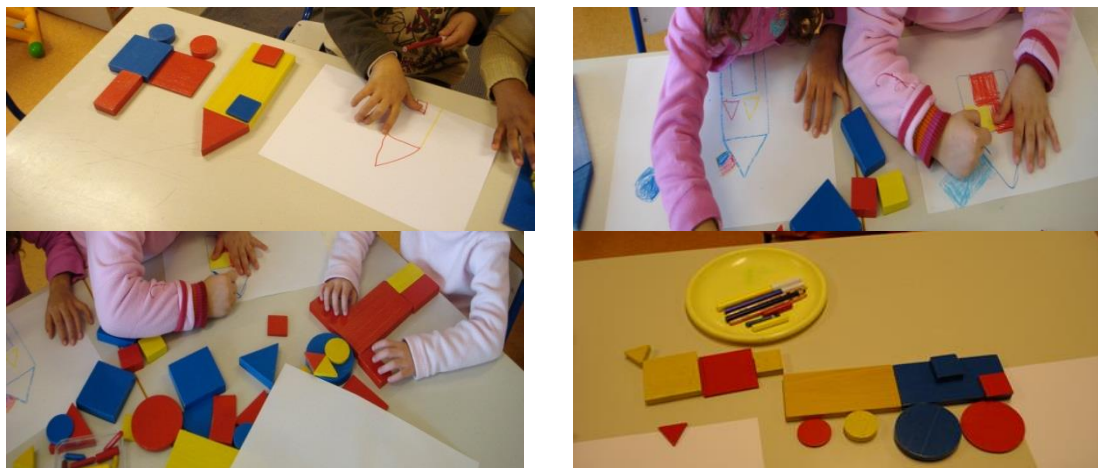


Figura 6.26. Construindo com blocos lógicos.

A maioria das crianças não teve dificuldade em desenhar a sua construção (figura 5.26), no entanto, duas das crianças sentiram imensa dificuldade e tiveram de ser ajudadas pela educadora que contornou as peças e deixou que elas as pintassem. Os trabalhos dos desenhos foram expostos (figura 6.27) para que as crianças se identificassem com eles e se sentissem valorizadas.

As construções ilustram a vida à volta das crianças ou o seu imaginário, são: casas, bonecos, locomotivas, tratores, foguetões, elefantes.



Figura 6.27. Exposição dos trabalhos de blocos lógicos transcritos para papel.

Enquanto cada criança dava o seu trabalho à educadora para ela o colocar no quadro iam falando de como construíram o seu objeto.

*Amélia – Eu fiz uma casa com um quadrado e um tri (triângulo diz a educadora). A casa tem uma porta e uma janela.*

*Educadora – Como fizeste a porta e a janela?.*

*Amélia – Com as pequeninas.*

*Educadora – Que peças é que usaste?*

*Amélia – Quadrados pequeninos.*

As crianças associaram às construções os nomes dos objetos que representavam. Nem sempre as representações correspondiam ao real, no entanto estas eram aceites pela educadora desde que justificadas. A maioria das crianças ainda não identificava todas as figuras geométricas utilizadas. Surgiu muitas vezes a palavra bola em vez de círculos e os retângulos não tinham nomes.

## **Episódio 26. Construção no espaço**

Num dos momentos de escolha livre, o Manuel e a Romana escolheram a área dos jogos. O Manuel escolheu o jogo e a Romana decidiu que queria o mesmo jogo, pelo que a educadora teve de intervir e distribuir metade das peças e dos cartões a cada um.

O objetivo do jogo era reproduzir os cartões (modelo), os quais apresentam numa base quadrada, numa disposição física idêntica ao número cinco do dado, torres (de uma a cinco) de alturas variáveis e de uma ou mais cores. Para a construção das torres dispunham de peças de cores com a forma de prismas quadrangulares.

O Manuel e a Romana sentaram-se na mesa dos jogos, escolheram cada um cartão que iam reproduzir mas a Romana não sabia o que era para fazer. O Manuel explicou-lhe que tinha de fazer as torres iguais ao modelo (com a mesma ordem de cores) e que devia coloca-las na base



numa disposição física idêntica ao cartão. Depois da Romana ter reproduzido um cartão com o Manuel, e depois de ter percebido, decidiram os dois entre si ver quem levava menos tempo a fazer novo cartão. Enquanto construía os modelos não conversavam.

O Manuel construía todas as torres (respeitando a ordem das cores) e só depois as posicionava no cartão, a Romana construía as torres uma a uma posicionando cada uma à medida que a construía (figura 6.28).



Figura 6.28. Construindo modelos com placas

A reprodução do modelo obrigava a que a base estivesse com um dos lados paralelo ao lado da mesa. A educadora não voltou a aproximar-se do par. Cada um deles corrigia a obra do outro. Quando terminavam um cartão escolhiam outro e recomeçavam o trabalho

O Rui acertou mais cartões que a Romana, pois esta invertia por vezes a ordem das cores nas torres (colocava a base no topo) e tinha alguma dificuldade em posicionar as torres na disposição desejada se o molde não tivesse cinco torres.

O trabalho de visualização e reprodução foi autocorretivo e efetuado pelas crianças enquanto jogavam.

### **Episódio 27. Carris de comboios**

No tempo de escolha livre, uma das áreas mais solicitada pelos rapazes era a área da garagem onde podem estar três crianças a brincar. Nesta área existem caixas de plástico diverso para simular situações do real, numa caixa tem carros e uma garagem com bomba de gasolina (a garagem), outra tem casas e árvores de madeira uma locomotiva e peças de carris para montar (a aldeia) e a terceira continha animais e cercas (o Zoo).

A maioria dos rapazes começavam, quase sempre, por construir a linha de comboio com os carris. A linha de comboio assumia diferentes formas consoante as peças utilizadas. Algumas crianças

eram persistentes na tentativa de montagem dum circuito fechado, inicialmente, no início do ano, apenas duas crianças o conseguiam, a maioria não conseguia porque não escolhiam as peças adequadas, não tinham a perceção de como o conseguiriam fazer. A partir de maio muitos já conseguiam construir o circuito fechado se persistissem na tentativa. No entanto, quando questionados sobre o que deveriam fazer para obter o desejado circuito fechado, encolhiam os braços e desmanchavam o que estava construído. Não existiam modelos para copiar e como após o tempo de brincadeira eram obrigados a desmanchar e a arrumar as peças, não se podia alargar a discussão a outros de como conseguir. Por vezes, os mais experientes (dois) ajudavam substituindo na construção uma peça por outra específica. Os alunos adquiriram alguma experiência (visualização dos efeitos da substituição de umas peças por outras) vivendo em ação a colocação das peças mas não adquiriram vocabulário nem à vontade para verbalizar o que acontecia.



Figura 6.29. Construindo linhas de comboio com placas.

A exploração destas linhas de comboio permitia experiências diversas consoante as idades das crianças que as exploravam. Os mais novos satisfaziam-se ao encaixar as peças e obter uma linha de comboio, os mais velhos gostavam de criar linhas de comboio com características próprias e ligadas à realidade que julgam conhecer (linhas fechadas, circuitos complexos de curvas apertadas de modo que o comboio descarrilhe se vai com velocidade) (figura 6.29). Esta área nunca é visitada pela educadora, exceto se existem conflitos entre as crianças, o que é raro.

### **Episódio 28. Labirintos e percursos**

A área do computador foi escolhida por duas crianças. Após falarem com a educadora, autonomamente selecionaram o jogo e colocaram o CD para jogar. Escolheram um jogo de labirintos. Estavam entusiasmados em percorrer com o rato (e o dedo) sem se enganarem os vários



labirintos propostas nos jogos. O Gustavo e o Manuel jogavam à vez, ora um ora outro, percorrendo os percursos e tentando subir o nível do jogo.

O primeiro jogo eram percursos entre a casa e a escola. Os percursos eram de linhas retas e ruas largas e não ofereceram dificuldade. O segundo jogo eram percursos num jardim com alguns caminhos alternativos e ruas mais estreitas, o grau de dificuldade era maior e, embora o dedo fizesse o percurso sem grandes erros, o controle do rato era mais complexo. O terceiro jogo era um labirinto de canos de água que forneciam água a vários espaços da casa, o objetivo era percorrer com o apontador (seta do ecrã coordenada pelo rato) o(s) cano(s) que levavam água da cave às várias divisões onde seria necessária, por exemplo, à casa de banho do sótão, à cozinha.

As crianças estavam entusiasmadas em melhorar os resultados. O trabalho era realizado pelos dois, repetindo o mesmo exemplo duas e três vezes até conseguirem o resultado desejado. Embora inicialmente as crianças manipulassem o rato à vez (um mexia o rato ao longo do ecrã e o outro indicava com o dedo), quando o percurso era mais exigente os dois tentavam coordenar o movimento do rato no ecrã.

Os alunos coordenavam os resultados obtidos na deslocação entre o plano vertical (ecrã) e o plano horizontal (mesa onde estava o tapete com o rato) ajudando-se com palavras e gestos. Quanto mais jogavam mais exímios se tornavam. É através da ação que adquirem competência de coordenar o percurso com a movimento do rato na mesa

### **Desenvolvimento algébrico**

A educadora Marta pretende que as crianças da educação pré-escolar vivenciem situações onde possam explorar e construir sequências com padrões.

Tabela 6.7. Episódios de desenvolvimento algébrico na aula da educadora Marta.

Número de episódio	Data	Tema
29. Enfiamentos	10 março	Pensamento algébrico

### **Episódio 29. Enfiamentos**

A Amélia e a Irene escolheram a área de jogos num dos momentos de escolha livre. Como gostam de trabalhar juntas, escolheram o mesmo jogo para jogar, o jogo dos enfiamentos. O jogo dos enfiamentos apresenta cartões modelo para reproduzir sequências de peças que podem variar em

tamanho, cor e forma . O Jogo tem um suporte para colocar o cartão e, logo à frente, a vara onde colocam as peças.

A Amélia e a Irene sentam-se junto da auxiliar na mesa dos jogos para que não as perturbem e decidem entre si qual o modelo de sequência que cada uma vai fazer. A Irene escolhe um modelo com peças com a mesma forma e tamanho, variando a cor (padrão de esferas que difere nas cores-tipo ABABAB) e, a Amélia escolhe um modelo cujas peças variam na cor e forma das peças em sequência (tipo AbCAbC). Embora tendo sequências diferentes, optam por colocar em simultâneo as respetivas peças, ou seja, quando uma coloca uma peça a outra também coloca; a meio da produção, cada uma confere a sequência da outra, verificando se está correta e se pode continuar.

Como as sequências estavam corretas e respeitavam o modelo, ambas prosseguiram as produções. Acabada a primeira sequência (figura 6.30), fizeram mais duas, mas do mesmo tipo; ambas as crianças gostam de desafios cujo sucesso possam controlar. Em nenhum momento construíram sequências com padrões por elas concebidos ou foram confrontadas com situações problemáticas sobre a cor o forma da peça que ocuparia por exemplo a décima posição.



Figura 6.30. Construindo padrões de acordo com os modelos.

A educadora passou pela área e ao ver que estava correto, nem interagiu. Quando terminou o tempo arrumaram o jogo muito satisfeitas.

### Organização e tratamento de dados

A educadora Marta considera que as crianças da educação pré-escolar devem recolher e agrupar objetos mediante as suas características. Devem construir e interpretar gráficos simples (diagramas de Venn, gráficos de barras).

Tabela 6.8. Episódios de Organização e Tratamento de Dados da aula da educadora Marta

Número de episódio	Data	Tema
30. Quantos irmãos temos	28 maio	Organização e tratamento de dados

### **Episódio 30. Quantos irmãos temos**

Nas últimas duas semanas, a educadora tem construído e explorado gráfico de barras com o seu grupo de crianças. Construíram um gráfico de barras relativo ao tipo de flores -moldura do dia da mãe, e construíram outro gráfico de barras relativo aos meses em que as crianças faziam anos. Construíram ainda outro com os registos do tempo atmosférico.

No momento de acolhimento, enquanto relatam acontecimentos do fim de semana, uma das crianças disse que esteve a brincar com os irmãos na rua. De imediato duas das crianças que vivem no mesmo bairro perguntaram o nome dos irmãos que foram brincar.

*Berta - Mas quantos irmãos é que tu tens ?*

*João - 4*

A educadora incentiva o grupo a falar sobre o número de irmãos que cada um tem, se são mais velhos ou mais novos do que eles. Várias crianças vão falando livremente, enquanto outras se retraem um pouco.

*Educadora – Mas, afinal temos mais meninos com muitos irmãos ou mais meninos com poucos irmãos?*

As crianças discutem entre si, uns acham que são mais os meninos com muitos irmãos outros acham que é ao contrário. A educadora vai buscar o quadro móvel e coloca-o frente às crianças e sugere que se faça um registo para descobrir. As crianças aderem à construção dum registo.

*Educadora – Mas para fazer o registo preciso de saber o que devo escrever em baixo, que número de irmãos é que se deve colocar.*

*Várias crianças – Escreves os números 1, 2, 3, 4, e 5.*

*Educadora – Mas devo ou não colocar o zero ?*

*Algumas crianças (que têm irmãos) – Não precisas do zero.*

*Outras – Precisas do zero.*

*Romana – Eu não tenho irmãos.*

Inicialmente as respostas não apresentam justificações, a resposta de não precisar do zero foi apresentada pelas crianças que têm irmãos. A Romana dá um argumento para a existência do zero mas sem qualquer explicação extra, não é entendida pelos colegas, é ignorada pelos colegas e pela educadora.

À semelhança da construção dos outros gráficos, a educadora desenha uma linha horizontal e sete linhas verticais de modo a formar seis colunas e questiona as crianças de que deve fazer.

*Raul - Escreves os irmãos*

*Educadora - Escrevo como?*

*Raul - Escreves o números de irmãos.*

*Educadora – Como?*

*Raul – Começas no zero, como nas régua.*

A comparação feita pelo Raul da linha que a educadora desenhou com a régua não é ajustada ao contexto (medida) mas a educadora parece aceita-la ao coloca abaixo da linha as categorias (0,1,2,3,4) correspondentes aos números de irmãos.

*Educadora – E, agora?*

*Manuel – Escreves nomes.*

*Educadora – Acho uma boa ideia, Gonçalo queres começar?*

*O Gonçalo muito importante escreve o nome na coluna do dois, por cima da linha.*

*Educadora – Gonçalo explica lá*

*Gonçalo – Eu tenho dois irmãos, fico aqui não é?*

Embora o Gonçalo tenha colocado o seu nome na coluna dos dois irmãos, a sua explicação surge como um pedido de validação.

*Educador – Muito bem, e agora quem vai escrever o seu nome e onde?*

As crianças levantam os braços e, à vez, vão ao quadro escrever os seus nomes, os últimos a escrever precisam de subir a um banco, algumas precisaram de ir buscar o cartão do nome para copiar as letras.

Acabado o registo dos nomes, a educadora apaga as linhas verticais dizendo que não são necessárias (figura 6.31). Começa, então, as questões que ajudam a interpretar os dados da tabela. As crianças contam o número de nomes de cada coluna a pedido da educadora, esta regista entre parêntesis o total por baixo do número de irmãos. Coloca também à esquerda da primeira coluna os números correspondentes às linhas.

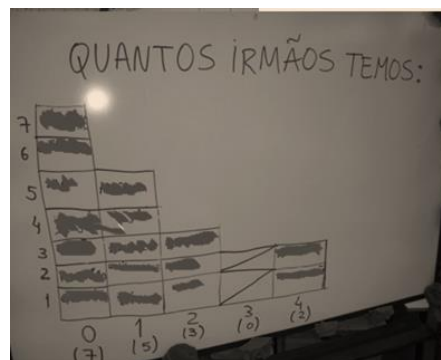


Figura 6.31. Gráfico de barras relativo ao número de irmãos dos meninos da sala.

*Educador – Quantos meninos não têm irmãos*

*Bárbara- 7*

*Educador – E quantos têm 1 irmão?*

*Amélia -5*

*Educador – E o que aconteceu na coluna dos 3 irmãos*

*José - Não tem ninguém.*

*Educador – Mas, eu tenho 3 irmãos*

*Algumas crianças - Tens?*

*Educador – Sim.*

*Soraia - Mas, tu não podes escrever, não és um menino nem uma menina da sala.*

À resposta de ninguém ter a educadora contrapõe que ela tem os tem . A Soraia contra argumenta que ela não é uma criança da sala e como tal não pode ser considerada.

*Educador – E, se amanhã viessem para a sala dois meninos novos cada um com dois irmãos, o que acontecia?*

*Amélia - Ficava igual.*

*Educador – Igual?*

*Amélia - Ficava igual aos que têm 1 irmão.*

A educadora repete e resposta da Amélia como meio de a obrigar a justificar-se, a aluna justifica a resposta apresentada indicando que o número ficava igual aos do que têm um irmão.

A educadora dá por acabada a atividade coletiva, deixando o quadro por apagar para poder ser copiado pelos alunos que serão responsáveis pelos registos.

A generalidade das crianças que respondeu compreendeu como interpretar o gráfico construído pela educadora. As crianças que foram respondendo foram as mais velhas, as mais novas limitaram-se a observar.

### **Concluindo**

A sala da Educadora Marta, tem a sala dividida por áreas de interesse, com espaços físicos fixos, e acordados no início do ano com as crianças, de acordo com as suas idades e interesses. Tem 22 crianças na sala, entre os três e os cinco anos, duas com necessidades educativas e seis com problemas encaminhados (umas na terapia da fala e outras na Comissão de Proteção de Crianças e Jovens). A aula tem um ambiente acolhedor com muitos trabalhos produzidos pelas crianças expostos e as áreas (identificadas por desenhos e número de crianças permitido) com muito material proporcionam oportunidades para explorar e brincar, estão assinaladas com .

Na aula, os episódios com maior domínio na matemática ocorrem maioritariamente nos momentos de grande grupo sob a sua orientação direta, existindo outros, pontuais, nas áreas (jogos, garagem, computador) desencadeados pelas crianças e que mobilizam aprendizagens matemáticas recorrendo à exploração dos materiais existentes. Raramente essas aprendizagens foram partilhadas em grande grupo, que se observasse, são vividas por quem está na área e pelos amigos a quem contam novidades e explicam as experiências quando estes os vão espreitar.

A educadora gosta de partir do que as crianças conhecem e trazem de casa, através do diálogo tenta que elas construam outras aprendizagens, mas os elementos do grupo são participativos mas muito irrequietos e não estão habituados a expressar as suas ideias nem em desenvolvê-las pelo que o diálogo acaba por ser dinamizado por ela e, do tipo pergunta-resposta. Apenas em alguns momentos os diálogos se estabeleceram entre ela e algumas crianças da sala, em interação, mas

rapidamente foi quebrado pelas necessidades do grupo. Muitos elemento do grupo estão habituados a serem sozinhos em casa e não conseguem ainda partilhar com os outros materiais ou a atenção da educadora. Existem fichas de trabalho estruturado para os que vão transitar de ano, direcionadas para o desenvolvimento da motricidade fina e para a aquisição de conhecimentos elementares. A existência de duas crianças com necessidades educativas e duma auxiliar sem experiência dispersa a atenção da educadora e de alguns elementos do grupo.

Os temas mais trabalhados na aula foi o número: contar; quantificar o número de elementos de conjuntos; registar resultados de contagem de diferentes formas; comparar conjuntos, etc. Dado o interesse das crianças em recolher objetos, desenvolveram hábitos de os organizar em categorias que transpuseram para gráficos de barras. Exploraram no computador e nas áreas de jogos e garagem materiais que lhes criaram desafios a nível do desenvolvimento de capacidades espaciais na reprodução de peças e na montagens de carris e que proporcionaram entre as crianças partilha de ideias na experimentação e reflexão dos materiais .

As crianças mobilizam nas respostas e explicações os seguintes procedimentos: imitar procedimentos observados e treinados; atuar sobre os materiais de modo a expressar pensamentos e ideias e a experimentar; à visualização para reproduzir modelos em jogos de montagem de peças.

Em grande grupo as repostas eram quase sempre validadas pela educadora. Apenas no trabalho a pares, estes reconheciam as competências e o conhecimento do outro.

O grupo era muito ativo e irrequieto, nem sempre aceitavam as regras estabelecidas pela educadora por não estar habituado a seguir regras, a aceitação e o respeito pelo outro, a responsabilidade pelas suas ações, a aceitação do que poderiam levar para a aula, eram questões a serem trabalhadas quase diariamente. Eram frequentes as reuniões com alguns pais, chamadas pela educadora, para falarem e acordarem regras sobre os comportamentos e hábitos dos filhos.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 6.8, sintetiza o trabalho da aula da educadora Marta.

Tabela 6.9. Análise das aulas da educadora Marta à luz da Matriz (MOECA).

Finalidade e missão	No projeto curricular da turma a educadora defende a aprendizagem das crianças pela descoberta, pelo que a sala está organizada em centros de interesse. Face às necessidades das crianças, a educadora privilegiou como áreas a serem mais trabalhadas a da formação pessoal e social e a das expressões nomeadamente nos domínios da expressão plástica e da língua portuguesa (desenvolvimento da oralidade, aquisição de vocabulário). A matemática é marcada pelos episódios dinamizados pela educadora e por outros que ocorrem nas áreas (computador, jogos e garagem). Maioritariamente é a educadora que valida o conhecimento matemático. Este é visto como algo já construído é explicado e treinado. A educadora é a detentora do conhecimento.
---------------------	---

Normas valores e crenças	<p>As crianças deixam os casacos e os brinquedos de casa nos cabides fora da sala. Devem falar em português, entre si enquanto brincam, na sala e no recreio. Devem trazer vestidas roupas limpas e apropriadas para brincar (se necessário devem levar na mochila roupa extra, na falta da mesma a escola empresta).</p> <p>Regras como assiduidade, comportamento e responsabilidade foram quase diariamente trabalhadas (explicadas e impostas) pela educadora. Na sala existe um placard comercial onde se ilustra com desenhos as regras da sala (as regras estão formuladas na negativa, são ações com cruzes (correr ; gritar; empurrar; deitar coisas ao chão). Outras regras foram trabalhadas no que diz respeito a higiene (vir para a escola limpo e asseado, lavar as mãos antes e depois das refeições), a perseverança (não abandonar a brincadeira à primeira contrariedade), viver com os outros (partilhar ideias, ajudar o outro, ouvir o outro), reciclagem (separar lixo).</p> <p>A educadora criou o hábito das crianças darem justificações sobre as suas ações e sobre algumas das suas afirmações, explicando a necessidade de se compreender o que cada um pensava. As crianças usavam frases curtas e com um vocabulário muito limitado sendo pouco claras nas explicações.</p> <p>No domínio da matemática, trabalhou maioritariamente os números e operações seguindo-se a geometria e a organização de dados.</p> <p>Nos números e operações a maioria das observações revelam comportamentos de imitação, houve pouca exploração da perceção do número de peças (se o número é inferior a 5) e as ações eram apoiadas em materiais (contagem com deslocação de objetos, recurso aos dedos, ...).</p> <p>Na geometria as crianças recorrem muito aos gestos para expressar as suas ideias, verbalizavam pouco as ações mas mostravam e faziam gestos que indicavam os movimentos e as deslocações (jogos de computador de percursos, reconstrução de peças por modelo, puzzles). As áreas de computador, jogos de mesa eram as áreas de preferência do grupo.</p>
Redes sociais- colaboração, relações e meios	<p>O trabalho desenvolvido na sala tinha por trás a planificação semanal acordada e a reflexão sobre o desenvolvimento das crianças. Ao acordado em reunião de educadoras juntava-se as ideias e as reflexões dos especialistas sobre o desenvolvimento das crianças e as suas necessidades.</p> <p>Semanalmente desenvolvia trabalho de parceria com os especialistas da música e da educação física, e ainda com os especialistas de necessidades educativas e da terapia da fala que ocorrem duas a três vezes por semana.</p> <p>Era apoiada pela auxiliar da sala que preparava materiais, e dava apoio específico a algumas crianças e que nos espaços de recreio ajudava na vigilância e segurança das crianças. Era também ela a responsável nos momentos de alimentação</p> <p>As crianças eram muito irrequietas e um pouco conflituosas, criavam grupos por género para brincar, gostavam de brincar com os seus amigos ou com os vizinhos. Procuravam a educadora para terem mimos e para resolver os muitos conflitos entre pares.</p> <p>Os pais foram frequentemente à escola falar com a educadora, muitas vezes mais do que a conversa breve de entrega da criança de manhã. Foi acordado com alguns pais a necessidade de algumas normas de funcionamento da criança em casa. Os pais participaram em algumas atividades, festas e cerimónias das crianças, na sala e em espaços exteriores à escola.</p>
Rituais, tradição cerimónias	<p>O dia e a semana são marcados por uma rotina própria duma sala de pré-escolar com momentos de grande e pequeno grupo e recreios no exterior.</p> <p>Os alunos lancham (manhã e tarde) no recreio e almoçam na cantina, no bloco do 1º ciclo. As crianças são obrigadas a comer o que lhe é fornecido ao lanche (pão com manteiga ou doce e pacote de leite) e almoço, podendo se desejarem repetir ou pedir para levar para casa.</p> <p>Nos momentos de acolhimento e partilha a exploração dos instrumentos de gestão da sala (calendário, folha de presenças, aniversários, etc.) deram origem a propostas de exploração da matemática. Esses momentos são iniciados pela educadora em diálogo com a criança responsável pelo registo. Nos momentos de trabalho nas áreas as crianças brincam sem o apoio direto da educadora.</p>



	Existem rotinas diárias de registo das presenças, do tempo atmosférico, da data do dia. Existe o ritual da leitura da história com a sua exploração e a realização de fichas de treino (na matemática e língua) para as crianças mais velhas. São partilhadas entre as salas do pré-escolar as festas de aniversários e dias de festas tradicionais (natal, carnaval páscoa, dia do pai e da mãe, dia da árvore)
História e história de vida	Licenciatura do Curso de Educadoras Maria Urich de Lisboa. Tem 10 anos de serviço, os últimos 5 no agrupamento na equipa do atendimento precoce e pela primeira vez com alunos em sala. Não frequentou ações de formação a nível da matemática pois existe pouca oferta de que tenha conhecimento. A assistente da sala tem 7 anos de serviço, está no agrupamento à 4 anos e foi o seu primeiro ano em sala de educação pré-escolar. Maioria dos alunos pouco motivado para o mundo e as aprendizagens no geral e para a descoberta da matemática. A maioria das atividades são direcionadas pela educadora o que condiciona a descoberta, no entanto, alguns alunos questionam a educadora sobre as suas ideias (matemáticas).
Identidade	Sala espaçosa e confortável com muitos trabalhos de plástico expostos nas paredes da sala e dependurados por fios de modo a alegrar a sala. A sala tem computador para os alunos. Sala dividida em áreas. As áreas estão bem equipadas com materiais diversos. Recreio com zona coberta, pátio empedrado e com canteiros de terra. Não existem materiais no recreio mas pode-se levar materiais da sala para o recreio desde que caibam num saco próprio Vinte e dois alunos na sala, um com necessidades educativas e seis com problemas encaminhados.

### 6.3 Educadora Cristina

A educadora Cristina considera que a educação pré escolar se diferencia do currículo formal dos outros ciclos de ensino, pelo que, no seu Projeto Educativo defende uma perspetiva mais centrada nas crianças e nos seus indicadores de aprendizagem do que em previsões rigorosas de aprendizagens. Assim, considera que o planeamento e a organização das atividades com as crianças implicam intencionalidade didática/pedagógica, pelo que pressupõe sempre um planeamento e avaliação do processo e dos efeitos no desenvolvimento nas crianças, a partir do seu envolvimento e das respostas e produções. Defende ser necessário partir dos conhecimentos e capacidades das crianças, pois acredita que possuem um conjunto de conhecimentos e capacidades adquiridos em casa ou na comunidade onde estão inseridas.

O grupo é constituído por dezanove crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos, incluindo uma criança com necessidades educativas especiais (hiperatividade). Dez das crianças são provenientes do seu grupo do ano anterior e a divisão das novas crianças pelas duas salas foi realizada de modo que os grupos fossem equitativos em termos de faixa etária e de



género. Onze das crianças da sala estão pela terceira vez no pré-escolar; seis têm a frequência de um ano ; apenas uma criança está a frequentá-lo pela primeira vez. A criança com necessidades educativas especiais, com seis anos, apresenta défice cognitivo ligeiro, está abrangida pelo Decreto Lei 3/2008 de 7 de Janeiro e é acompanhada uma vez por semana pela terapeuta da fala, pela educadora do ensino especial, uma vez por semana, uma hora, e pela educadora de apoio pedagógico, duas horas por semana, mantendo também as consultas regulares no hospital onde é seguido. Esta criança tem um programa educativo individual e foi-lhe aplicado um adiamento da escolaridade obrigatória. O grupo insere, ainda, uma outra criança, de seis anos a fazer sete até dezembro, que apresenta grandes dificuldades de atenção e compreensão e tem grande instabilidade emocional. A criança está institucionalizada e aguarda uma avaliação psicológica afim de se definir estratégias mais eficazes de trabalho.

Segundo a educadora, a maioria das crianças revela boas competências ao nível do seu desenvolvimento global. Assim sendo, e tendo em conta a diversidade etária do grupo, a educadora, no seu projeto educativo da sala, opta por alargar as oportunidades educativas, favorecendo uma aprendizagem em cooperação em que as trocas de ideias, pensamentos e propostas a desenvolver, os momentos de jogo e lúdico sejam partilhados por grupos mistos em termos etários, tanto a pares como em pequenos e em grande grupo. Segundo a educadora, esta aprendizagem de vida em grupos implica da sua parte uma participação ativa, especialmente na organização das rotinas, colocando instrumentos de registo de presenças, quadro de tarefas, tabelas de registo do tempo, entre outros, criando às crianças momentos estruturados seguros e de responsabilidade.

A sua sala fica no 3º andar, num corredor onde existem outras duas salas do 1º ciclo. A sala é grande e arejada, têm o chão de tacos encerados de madeira em bom estado e têm acesso direto a um recreio que serve exclusivamente o pré-escolar. O recreio tem um toldo grande que proporciona um espaço de zona coberta e está bem equipado com materiais exteriores o que permite às crianças alargar as suas experiências da sala e brincar de modo espontâneo. Existem peças de lego grandes para construções no exterior, carros, camionetas e buldózers de brincar grandes, (permitem transportar terra e pedras), bicicletas, triciclos e trotinetas, um balancé e um carrossel de jardim (quatro lugares), um escorrega-casa (escorrega e por baixo pequena casa com janelas).

A sala, bem equipada com materiais, tem as seguintes áreas de trabalho, cada área tem colares de identificação diferenciados e um quadro de registo por dia e semana de quem o frequenta: (1) *área da expressão plástica (pintura e plasticina)*, junto à bancada com lavatório e torneira, com mesa grande e um armário espaço onde são guardados tintas, materiais de desperdício e aventais de proteção. (2) *área da construção*, com caixas de diferentes materiais de construção (blocos de

madeira diversificados, peças do lego, peças de tijolos de construção, peças plásticas tipo hexágono com ranhuras, carris de comboio, carrinhos, etc), com tapete de material lavável com padrão de estradas e ruas; (3) *área da escrita*, com mesa e duas cadeiras, letras com íman; revistas, folhas, lápis e esferográficas; (4) *biblioteca*, com maples de espuma adequados ao tamanho das crianças e com livros de histórias em estante e cestos e perto da área de escrita; (5) Mesa do *computador* com duas cadeiras e jogos/ software guardado no armário mas acessíveis; (6) *área da Expressão dramática* (casa e mercado), com cozinha e acessórios, quarto com cama, bonecos e roupas e ainda mobiliário próprio, zona de trapalhadas com roupas, sapatos e adereços diversificados; (7) *área dos fantoches*, com teatro de cortinas e caixa de fantoches (8) *área da matemática* com mesa e duas cadeiras, números com íman; revistas, folhas, lápis e esferográficas e junto um armário de prateleiras com jogos etiquetados e por ordem que trabalham o número, a associação de ideias/lógica, a geometria, os padrões, puzzles; (9) *área da receção com tapete*, onde todas as crianças se sentam com a educadora, auxiliar, nos momentos de grande grupo.

A sala é grande, confortável e com um aspeto organizado, tem uma porta de fole em harmónio de fibra de acesso de à outra sala do pré escolar de modo a permitir uma outra organização do espaço envolvendo as duas turmas. Nas paredes pode-se encontrar alguns instrumentos de gestão da sala construídos pela educadora.

As atividades na sala têm um ritmo e um dinamismo próprio, embora exista um horário semanal o tempo é gerido pela educadora de modo a incentivar as crianças a descobrir o espaço que as rodeia e a descobrir o mundo onde vivem. A realidade das crianças entra na sala através dos seus relatos, quando têm dificuldade estes são apoiados pelo questionamento da educadora e pela curiosidade das outras crianças sobre que também ajudam a complementar ou a questionar as descrições. Também a imaginação das crianças tem o seu espaço na sala, quando as crianças embarcam em jogos de faz de conta, em que a realidade e a imaginação se misturem para construir e explorar mundos imaginários que inventam ou que reconstroem apoiados nos livros e filmes que conhecem.

O modo como a educadora trabalha com os alunos pode ser ilustrado, de modo breve, pelo modo como a educadora apresentou a observadora às crianças da sua sala. Tinha-se combinado que a observadora chegaria um pouco depois do início das atividades (15 minutos depois) quando as crianças já estariam sentadas (em grupo e nos sofás de espuma) em conversa com a educadora. Bato à porta e entro, ela vem ao meu encontro e apresenta-me como uma amiga que gostava de acompanhar o trabalho que ela e os seus alunos realizavam e que tinha criado um projeto para observar como eles brincavam e aprendiam, do que gostavam e o que descobriam e também os apoiaria tal como ela nas descobertas que aparecessem. Sugere, então às crianças e a mim que nos apresentássemos ou a uma personagem de que gostássemos recorrendo a uma fantoche. Coloca,

no chão, uma caixa com 30 fantoches representantes de muitas histórias e filmes conhecidos (os marretas, vários piratas e vários velhos/velhas, o Zé das cantigas, a branca de neve e alguns animais. As crianças escolhem à vez o que gostavam, trocam entre si (ou acordam tempos) quando alguém diz que só gostaria de ser determinada personagem, acordam quem começa e por onde vai rodar as apresentações, sempre que um acaba de conversar toca na criança do lado ou noutra para que esta se apresente e iniciam a apresentação:

*Duarte - Eu sou o pirata da perna de pau, tenho 5 anos, tenho um barco com muitos marinheiros e uma bandeira de pirata. Costumo andar junto à costa e só venho a terra à noite quando não me veem.*

*Delfim - Sou o papagaio do pirata, tenho 4 anos e sou muito malandro, faço muitas partidas, escondo os tesouros ou troco coisas para ninguém descobrir onde estão e gosto muito de comer cascas de amendoim.*

*Gustavo - Eu não sou pirata, sou marinheiro, tenho 5 anos e gosto de ir pescar com o pirata que é meu amigo (dá a mão), mas ele diz aos vizinhos que fomos descobrir tesouros. Eu tenho um cachimbo e ao domingo sento-me a fumar e a descansar.*

*Berta - Sou a tia Mercês, tenho 5 anos e sou a irmã do marinheiro. Vivo na casa ao lado dele, e a minha amiga Maria aqui ao lado que tem 4 anos vai tomar chá lá a casa todos os dias. Eu faço o chá e ela leva os bolos.*

*Dino - Eu sou o Béubeu, o cão da Maria, ando sempre atrás dela e ela gosta de me dar ossos grandes para eu ficar feliz. Eu nunca fujo mas às vezes vou dar uma voltinha a casa do marinheiro.*

*Diogo - Eu sou o Zé das cantigas, sou muito velho e gosto de andar a cantar cantigas antigas sempre com os meninos e meninas da sala. Às vezes mandam-me calar mas eu faço de contas que não ouço.*

*Daniel - Eu sou o Canário do avô das cantigas e fujo para o cimo das árvores, às vezes vou ter com o papagaio e levo rebuçados, ele esconde-me no barco para o pirata da perna de pau não me descobrir*

*Carla - Eu sou a avó Brilhante, tenho o cabelo cor de rosa e gosto muito de ir às compras e ao chá com as minhas amigas e não gosto do Zé das cantigas que faz muito barulho sempre a cantar.*

*(...)*

E, assim nos apresentámos as dezanove crianças, a educadora, a auxiliar e eu, no meio de muitas rizadas e com algumas peripécias desde os que se esticavam e caíam do banco aos que queriam mobilizar o diálogo e eram surpreendidos. Foi interessante compreender que a dramatização era espontânea e as crianças de sala interagiam entre si livremente, criando relações de vizinhança, de pertença, de amizade e de comércio enquanto ilustravam ter um bom domínio da linguagem oral. Questões de lateralidade (moro ao dado, ou em frente ou duas ruas abaixo) e localização (no cimo da árvore, ao lado de...) foram sendo mobilizadas por muitas das crianças em conversa fluida. Durante todo o tempo da dramatização todos estavam incluídos, quer o desejassem ou não tinham quem interagisse consigo e o levasse para a partilha no grupo. As crianças mais novas ou mais tímidas foram apresentadas e incluídas pelos vizinhos ou pelos amigos/donos. Nenhuma criança parecia aborrecida ou a querer abandonar o grupo e quando a representação terminou foram todos beber o leite ou sumo antes do recreio (não existe a obrigatoriedade de todos beberem leite e comerem pão).

## Números e Operações

A educadora Cristina defende que as crianças da educação pré escolar são capazes de fundamentar procedimentos complexos na suas atividades matemáticas e que lhes deve ser concedido espaço, tempo e materiais sobre os quais possam simular e pensar. A prioridade é desenvolver nas crianças a comunicação, assumindo que para comunicar se utilizam os cinco sentidos e não apenas a linguagem oral. Considera que as crianças adquirirem muitos conceitos matemáticos enquanto brincam pelo que se esforça por os apoiar nas várias áreas disponíveis na sala. Relativamente à matemática e ao tema números e operações considera que as crianças devem: conhecer e utilizar e a ordem das palavras da contagem crescente um a um pelo menos vinte e a ordem decrescente de dez a um; conhecer utilizar em contextos conhecidos a ordem das palavras em sequências de dois em dois, cinco em cinco ou mesmo dez em dez; identificar os números antes e o depois de um número dado; quantificar conjuntos e explicitar estratégias de contagem; relacionar os números entre si quando se tratam de quantidades conhecidas; comparar dois ou mais grupos de objetos de quantidades iguais ou diferentes recorrendo correspondências entre os elementos; identificar os algarismos e utilizá-los em contextos conhecidos (a data do dia, o número de anos, os problemas do dia a dia); resolver problemas aditivos ou multiplicativos, utilizando quantidades do seu conhecimento e modelando as situações recorrendo aos materiais de que dispõem na sala; conhecer e usar símbolos “+ , - , =” em situações simples.

Tabela 6.10. Episódios de sentido de número nas aulas da educadora Cristina.

Número de episódios	Instrumento	Data	Tema
31. Quantos estão presentes? O número é par?	Mapa quem veio à escola	6 maio	Sentido de número e operações
32. Marcar a data do dia.	Calendários circulares	4 maio	Sentido de número e operações
33. Eu quero ir para as construções. Balanço da semana .	Mapas de presenças por área	11 fevereiro	Sentido de número e operações
34. Estes números são iguais! Quantos dias para o aniversário?	Mapa de presenças	3 junho	Sentido de número e operações
35. A minha mãe chegou primeiro		3 maio	Sentido de número e operações
36. Quantos bombeiros no desfile		5 junho	Sentido de número e operações
37. Quantos meninos para termos 30 dedos?		8 abril	Sentido de número e operações
38 Os coelhos		15 abril	Sentido de número e operações
39. Os namorados podem ter esta idade		16 maio	Sentido de número e operações
40. A mercearia		20 abril	Sentido de número e operações
41. Jogo dos dados e cartões de pontos		20 abril	Sentido de número e operações

A exploração do mapa de presenças conjugada com o mapa de quem está presente promove ao longo do ano a exploração pelas crianças de muitas situações problema e a experimentação de diversas estratégias de resolução e registo de dados. Entre as muitas questões formuladas (pelo educador ou pelas crianças) temos: Quantas crianças estão presentes na sala? Quantas estão ausentes? Como se pode ter a certeza? E, quantas pessoas estão na sala? O número de crianças

presente é par ou ímpar? Se estão  $x$  crianças presentes, quantas faltam para os 20? Se estão  $X$  presentes o que acontecia se chegassem agora  $Y$ ? Como sabem que esses são os resultados se não contaram? ...Como podemos representar essa quantidade com os cartões de números?

Embora não sejam apresentadas, as atividades de contagem, iniciais com estes instrumentos referiam-se a utilizar na contagem parte do grupo de crianças as raparigas, os rapazes, os que faltavam, ...), a pouco e pouco a educadora foi ampliando o conjunto a contar. Fizeram-se contagens 1 a 1, e 2 a 2 (a partir de Fevereiro, já que os dados na tabela apareciam aos pares), fizeram-se leituras globais de quantidades, estimaram-se resultados e resolveram-se múltiplos problemas. Exploraram-se registos recorrendo aos símbolos matemáticos que estavam em cartões.

Enquanto exploram o mapa as crianças individualmente ou em grupo fazem descobertas que partilham em grande grupo e descobrem as respostas a muitas das questões colocadas. Inicialmente as questões começaram por ser formuladas pela educadora, ao longo do ano passaram a ser formuladas assumidas também pelo grupo. As respostas são apresentadas ou pelo responsável do dia ou por qualquer elemento do grupo, são partilhadas e comentadas pelo grupo com o apoio da educadora enquanto falam do seu dia a dia ou das novidades que trouxeram para partilhar.

### Episódio 31. Quantos estão presentes? O Número é par?

As crianças estão sentadas, em U, no momento de grande grupo da manhã, falando sobre as novidades de fim de semana, enquanto o Duarte (responsável do dia), em cima da cadeira, vai assinalar no mapa “quem veio à escola” quais os colegas presentes na sala naquele dia de maio. O Duarte inicia a atividade com o mapa registado do dia anterior, olha rapidamente para os colegas e deixa as quatro primeiras imagens do quadro iguais (no espaço destinado aos alunos presentes na sala) retirando as restantes.



Figura 6.32. Mapa de quem veio à escola.

O mapa *quem veio à escola* (figura 6.32), é produzido numa cartolina com pedaços de velcro e está estruturado para se colocarem imagens de crianças cujas caras são fotografias das crianças da sala. O mapa apresenta ainda um espaço destinado ao registo numérico das presenças e das faltas.

O mapa quem veio à escola ajuda as crianças a pensar sobre quem está ou não presente, proporciona um modelo de ação para atuar em situações problemáticas (quantas raparigas estão presentes, comparar o número de rapazes e raparigas presentes ou não) quando propostas pela educadora ou pelas crianças.

*Uma das crianças sentadas, a Rute, chama a atenção do Duarte e da educadora que a Lina assinalada nas presenças estava a faltar. A educadora Cristina observa que Duarte corrige o registo e elogia a Rute pela sua atenção, ao mesmo tempo que vai esclarecendo o grupo que a criança que falta está em casa com febre e que os pais tinham telefonado a informar.*

A educadora mantém as crianças informadas sobre os motivos da falta do colega reforçando o aspeto social instituído de a informarem e que um dos motivos pode ser doença. Por outro lado valoriza o fato da Rute estar atenta à marcação das presenças que o Diogo está a efetuar.

*O Duarte, após o comentário da Rute, opta por uma nova estratégia para marcar o registo das crianças presentes/ausentes na sala, volta ao início e, vai assinalando as presenças seguindo a ordem das crianças que estão sentadas no banco que se situa junto à parede (rapazes). Ainda não tinha acabado o registo de todos os que estavam no banco quando o Ricardo reclama que estava presente e é rapaz e que o Duarte o não o tinha colocado nas presenças.*

O Duarte está atuando com o material (imagens), numa ação que imita a sequência da ordem porque se sentaram iniciando a sequência num ponto específico de referência (a criança da ponta no banco junto à parede), por sua vez o Ricardo observou que as imagens colocadas se referem aos rapazes e que ele está ausente do grupo .

*A educadora observa o registo e pede ao Duarte que explique ao colega o que está a fazer. O Duarte aponta o banco junto à parede dizendo “fiz esses” (aponta o banco), o Tiago não compreende a explicação e continua a afirmar que ele se enganou, pelo que a educadora interfere pedindo ao grupo que ajudem a verificar o trabalho de registo do Duarte. A atenção de todos concentra-se na tabela, uma das crianças, a Marta decide dizer o nome dos que estão sentados no banco enquanto a Carla aponta com o dedo para a posição no quadro ... O Tiago fica um pouco mais calmo e decide ajudar o colega dizendo em voz alta o nome de quem está sentado a seguir, mas, após indicar três crianças, desinteressa-se e começa a conversar sobre o seu fim de semana.*

A estratégia da educadora de pedir ao grupo que ajude a clarificar a ação de uma das crianças (o Duarte) obriga o grupo e algumas crianças em especial a refletirem sobre o que os outros fazem, constroem explicações com base no real e na ação para validarem o pedido da educadora, Por vezes apresentam outras soluções diferentes de quem está no quadro. Este processo de reflexão sobre a validade do que está a ser apresentado, sem ter dado a resposta, é frequente na educadora em diversas atividades pelo que as crianças estão habituadas a estar atentas, a intervir e a pedir explicações quando as soluções não são as suas.

*O Duarte continua a sua tarefa, da marcação das presenças passando para os colegas que estavam sentados no banco em frente e continua a estratégia de associação entre cada colega e a sua imagem colocando-o no mapa na zona dos que vieram à escola ou dos que faltavam. A educadora mantém com o grupo o diálogo sobre as novidades de fim de semana. A certa altura a Carla disse “quando fui eu, no mapa, fiz primeiro as minhas amigas, as meninas*

*todas e, só depois os rapazes”. A educadora questiona o grupo se acham que o resultado seria ou não o mesmo se o Duarte tivesse feito como sugeriu a Carla. Uns acham que sim, outros acham que não, até que a Berta argumenta que se faltavam os mesmos o resultado era o mesmo mas hoje faltava a Lina e o resultado era diferente.*

A partilha da estratégia utilizada pela Carla, de colocar primeiro as raparigas, novamente a sugerir a ação sobre o modelo, mas com uma solução diferente proporciona a discussão se se obteria o mesmo resultado. O argumento de autoridade apresentado pela Berta de validação do resultado não é acompanhado por todos os colegas, para muitos faz falta a verificação na ação um a um, num modelo concreto. Enquanto decorria o registo educadora geria os diálogos das crianças para que não se atropelassem, pedia que clarificassem ideias quando estas estavam confusas e mantinha-se atenta aos problemas que surgiam na resolução da tarefa *quantos estão presentes na sala*.

*No final, o Duarte conta um a um as imagens dos que falavam e depois dos presentes.: Escolhe primeiro o cartão dos que faltam no saco dos cartões com numerais, o 1, que coloca na posição das faltas, depois volta a contar os presentes e escolhe o 1 e o 8 que coloca, um pouco ao acaso, na posição dos presentes primeiro o 1 e depois o 8. A Educadora pede ao André que verifique os resultados. O André levanta-se e conta uma a uma as crianças sentadas, hesita em dar a resposta em voz alta já que lhe deu 16. Estão todos atentos à espera da resposta mas ele opta por contar outra vez obtendo o mesmo resultado, dezasseis.*

*André – Dezasseis.*

*Berta - Faltas tu e o Duarte, não contaste.*

*André - Dezoito*

*A educadora pede ao grupo que confirme se os presentes são 16 ou 18.*

*Carla - Se só falta a Lina e somos 19 então é 18.*

A indicação do número de crianças que veio à escola, leva o Duarte a contar em linha um a um, recorrendo a um processo de ação material sobre o modelo, a sequência das palavras de contagem estão no seu caso corretas, o registo com cartões do 18 e do 1 ficou correto mas mais por acaso. Mais uma vez a educadora pede às crianças que verifiquem os resultados. O André para validar o resultado, conta os colegas, colocando a mão sobre cada colega, numa ação de materializar cada um na contagem que efetuava, obteve dezasseis. Reconhece que o resultado não é igual ao do colega, pelo que volta a contar pelo mesmo processo, obtendo de novo dezasseis. A Berta não valida a resposta afirmando que ele não se incluiu na contagem nem ao Duarte. E de novo a educadora pede ao grupo que decida sobre os dois resultados apresentados. A Carla apresenta outra solução, baseia-se na descrição de realidade da sala (19 crianças) e da relação entre esse valor e o número de alunos que faltavam. A validação do resultado foi aceite no grupo crianças e educadora não houve comentários nem nenhuma referência ao registo com cartões.

*Educadora – E quantos estamos na sala?*

*Carla – Vinte e um (explica apontando). Dezoito, contigo são dezanove, a Mariana (assistente) vinte e ela (observadora) vinte e um.*



A nova questão da educadora recebe da Carla uma resposta com explicação, efetua a contagem a partir de dezoito apontando cada um dos presentes que mencionava. Mais uma vez a sua resposta é baseada na ação materializando cada um dos adultos presentes.

Num outro dia da semana, num momento semelhante, o registo apresenta 14 crianças presentes e cinco crianças a faltarem, a educadora desafia o grupo a identificar se o número de crianças presentes é par ou ímpar.

*Algumas crianças em simultâneo – É par.*

*Educadora Cristina - Porquê?*

*Tiago e Berta – Porque estão todos aos pares.*

*Educadora – E, se, por exemplo, viesse o Pedro. Se chegasse agora, o número era par ou ímpar?*

*As mesmas crianças em simultâneo – Ímpar.*

*Educadora – Porquê?*

*Tiago - Porque, no almoço, tinha de dar a mão à Mariana (assistente operacional).*

A disposição dos alunos no mapa, aos pares, permite uma resposta rápida de algumas crianças, relativamente ao número ser par, baseiam a resposta no que veem, pares de imagens, a decisão baseia-se na visualização do mapa com a sua estrutura aos pares.

A educadora, ao questionar o grupo sobre o que vai acontecer quando entrar mais uma criança, pretende promover a reflexão sobre o que é ser um número par ou ímpar. Mas desta vez a explicação dada tem por base a experiência na ação no dia a dia. Para as crianças o número de crianças será ímpar se uma delas tiver de dar a mão à assistente quando se deslocam formando pares para o refeitório. É a materialização da ação de um deles ter de dar a mão à assistente que justifica o número ser ímpar, nenhuma criança considerou a hipótese de usar o mapa com mais uma imagem para argumentar

Encontrou-se que as crianças reconhecem os números pares e ímpares, associando os números à fila que fazem para o almoço, se as crianças dão as mãos aos pares e não sobre nenhuma o número é par, caso contrário, se sobra uma, essa dará a mão à assistente operacional e então o número de crianças é ímpar. O registo, no mapa “quem veio à escola”, concebido com uma estrutura aos pares, permite uma boa visualização do mesmo conceito, associa visualmente a ideia à experiência vivida pelas crianças no seu dia a dia quando formam a fila para o almoço a pares ou quando se deslocam em passeios.

*Educadora - E, eram quantos meninos e meninas?*

*Algumas vozes – 15*

*Educadora - De certeza?*

*Duarte (furioso) - 16*

*Educadora - Ah?! . (falando com o responsável do registo) Faz -nos o favor de colocar o Pedro, em cima, nas presenças, sim, faz de conta que ele chegou agora. Já podemos saber se são 15 ou 16 ? Queres ajudar os teus amigos a descobrir quantos seriam, podes apontar para ajudar?*



O Duarte é um aluno com comportamento um pouco instável mas que gosta de colaborar, pelo que coloca-lo na situação de ajuda aos amigos o acalma. O modelo com figuras móveis facilita as aprendizagens, tem figuras com as quais as crianças se identificam (com as suas caras) e proporciona oportunidades de treinar a contagem, imitando as sequências de palavras, e de recorrer a diferentes estratégias para estruturar a contagem como pode ser ilustrado na resposta ao pedido da educadora.

*Enquanto o responsável do dia aponta as imagens uma a uma, a maioria das crianças conta as imagens. A partir do dez ouve-se a contagem a duas vozes, uns com voz forte e contando corretamente e, outros numa segunda voz mais baixa que conta ainda com alguns enganos e que corrige logo de seguida.*

*Algumas crianças – São 15*

*Educadora – E, alguém quer contar de outro modo?*

*Luís - 2,4,6,8,10,12,14,15.*

*Pedro – Não é 15 é 16.*

E, mais uma vez a educadora pede outro modo de contar, sendo que o Pedro que é um dos alunos mais novos, reconhece que a sequência das palavras é: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16. Não associa, ainda, que essa lengalenga corresponde a contar de dois em dois, ele está ainda só na imitação da sequência verbal. O Luís, em resposta ao pedido da educadora, contou de dois em dois e no fim como só tinha um adaptou a sequência aprendida à realidade da situação dizendo catorze, quinze. A contagem de dois em dois é muitas vezes usada pela educadora; sempre que os alunos saem da sala aos pares, ela verbaliza oralmente a contagem dois a dois, pelo que muitos alunos a conseguem imitar até mais ou menos 18.

*Educadora – Pedro, olha lá para o quadro, o Duarte tem par?*

*Pedro – Não.*

*Educadora – Então, depois do 14, podia-se contar mais dois?*

*Pedro – Não.*

A educadora clarifica o Pedro e outras crianças sobre a razão de ter aceite (validado) a contagem como, catorze, quinze em vez de catorze dezasseis.

*Educadora - E, quantos são os que faltam?*

*Bárbara – Cinco.*

*Educadora - Como sabes que são 5?*

*Bárbara - Vi. São 2 e 2 e 1.*

*Tiago - São 2 e 3.*

*Rui (conta apontando um a um) - Eu contei, está certo! São cinco!*

As crianças basearam a sua resposta numa leitura global da quantidade (subitizing), nenhuma iniciou sequer contagem. Foram apresentadas e explicitadas diferentes leituras de cinco. Crianças e educadora aceitam as respostas como corretas, o Rui valida as respostas com autoridade dizendo que recorrendo à contagem-

Na exploração do mapa “quem veio à escola” as crianças interagiram entre si e com a educadora na procura de soluções ou em pequenas confrontações, validando a matemática recorrendo à imitação das sequências de números (inteiros ou pares) ou materializando ações sobre as imagens (representantes do real), enquanto praticam algumas regras sociais gerais e da sala.

### Episódio 32. Marcar a data do dia

Registrar o número do dia é considerado um acontecimento importante na sala pelo que é praticada quase diariamente . A data do dia é assinalada recorrendo a um quadro preparado com pedaços de velcro separados por espaços onde se colocam cartões de numerais ou palavras (dia, mês, ano, dias da semana) que as crianças retiram de caixas e seleccionam. Para apoiar a marcação da data dispõem de dois círculos, um que assinala a sequência dos meses (palavra e número do mês no ano) e outro que assinala os dias da semana (figura 6.33), a educadora pretende que as crianças compreendam ao manipular que os meses e dias da semana têm uma sequência cíclica .



Figura 6.33. Instrumentos em círculo para gestão dos dias da semana e dos meses do ano.

*O Delfim (4 anos), é o responsável do dia, olha os instrumentos e pede ajuda ao Diogo, enquanto as outras crianças e a educadora estão sentadas à volta a aguardar o registo da data.*

*Diogo (aponta o gráfico dos dias da semana e explica) – Primeiro tens de saber o dia da semana, tens de rodar este (indica o círculo dos dias da semana) um bocadinho para cima (sentido anto horário), estás a ver? A seta diz o nome (do dia da semana) que vamos procurar, é (hesita) terça.*

*O Gustavo junta-se ao par com a caixa de cartões que a educadora deu para procurar o dia da semana o desejado. Os três retiram todas as palavras da caixa, e vão procurando, apenas se preocupam com a letra inicial T. Encontram a palavra e entregam-na ao responsável que a coloca no velcro.*

*Educadora – Muito bem, é terça feira, e agora?*

Neste episódio as crianças recorrem à imitação e à memória: como identificar o dia da semana e do mês nos círculos; como identificar a palavra (dia da semana ou mês) e depois seleccionam a palavra identificando a letra da palavra (visualizando a semelhança entre a identificada no círculo e a escolhida) . As caixas com numerais e palavras permitem escolher quais os cartões necessários

identificando-os visualmente na parte (na palavra procuram a inicial da palavra) ou no todo (caso dos numerais).

A educadora facilita o registo da data disponibilizando cartões (numerais e palavras) em caixas e apoia o registo enquanto este decorre, formulando questões, facultando as caixas e deixando que as crianças se interajudem (geralmente as mais novas procuram um dos mais velhos). Nesta situação de registo da data é a professora que valida.

*Mais uma vez o Delfim pede ajuda.*

*Diogo – Este foi o dia de ontem, 3, vamos procurar o número de hoje é o número a seguir.*

*A educadora entrega-lhes outra caixa com cartões de numerais, de 0 a 9 (existem 3 a 4 numerais iguais repetidos).*

*Delfim (escolhe entre os cartões) – 4. É este?*

*Os colegas olham e acenam com a cabeça. E, mais uma vez Diogo ajuda o Delfim a colocar o quatro na primeira posição da data. O Diogo informa que a seguir é o número do mês.*

Oportunidades de explorar a leitura do número do dia anterior, a relação do número que antecede ou precede um dado número (neste caso o 3), a representação com recurso aos numerais em cartão são evidenciadas no trabalho das crianças na marcação da data. O reconhecimento da representação dos números até 31 vai-se formando socialmente através das pequenas descobertas das crianças e da sua necessidade de a partilharem com os outros. A representação simbólica com cartões parece facilitar a identificação dos números (a sua representação está correta e orientada), mais tarde ao longo das atividades do dia as crianças têm a oportunidade de copiar o registo da data para as suas folhas de papel imitando o grafismo do cartão. Por outro lado, a compreensão de que o mês e o ano não muda todos os dias é trabalhada nos diálogos entre os participantes, o seu conhecimento sobre as questões temporais vai-se alargando.

*Berta e Tobias. – Agora já está, não é preciso tocar no mês nem no ano.*

*Diogo – O mês é o mesmo e o ano também não mudaram,*

*Delfim (olhando para a educadora)- Já está?*

*Educadora(elogiando)- Fizeram um bom trabalho, muito bem. Mas agora, como lemos a data?*

*Delfim – Terça.*

*Educadora -Sim é terça feira, e o dia é ?*

*Delfim – 4.*

*Educadora – E o mês?*

*Delfim – 5.*

*Educadora – Sim, cinco. Mas isso é que mês?*

*Algumas crianças – Maio.*

*Marta – O ano é 2010.*

*Educadora – Então se dissermos tudo de seguida, estamos a ler a data*

*Algumas crianças em simultâneo – terça, 4 de maio de 2010*

*Educadora – E, amanhã que dia será? E o mês passado como se chamava? Que número se escrevia no mês lembram-se?*

No fim do registo da data a educadora relembra a sua leitura de modo global e não parcelarmente como foi sendo construída pelas crianças. No diálogo que estabelece associa os conhecimentos trabalhados a outros já adquiridos ou em aquisição permitindo que as crianças relacionem os factos e tenham novas ideias a partilhar.

### **Episódio 33. Eu quero ir para as construções! Balanço da semana.**

Em cada área da sala existe um mapa semanal, plastificado, para as crianças registarem a sua presença, escrevendo os nomes, dos momentos em que a frequentam. É em grande grupo que as crianças escolhem a área onde querem ficar a brincar/trabalhar, a opção é de escolha livre, mediante a existência de vaga na área. A maioria das crianças escolhem as áreas de acordo com a afinidade com os amigos que já escolheram, não tendo muito em atenção o pedido da educadora de não se escolher sempre a mesma área pois é preciso descobrir outras coisas novas. Cada área tem um número limitado de participantes, o número está assinalado no mapa da área, e, existem colares, na quantidade assinalada para as crianças usarem ao pescoço nomeado a área escolhida

Segundo a educadora os mapas que construiu têm várias funções: ajudar as crianças a recordar as áreas onde já estiveram; ajudar a educadora e as crianças a manter o registo da utilização dos espaços utilizados, por criança e por semana; dar indicadores à educadora das preferências e motivações das crianças (a nível de brincadeiras e amigos); viabilizar o balanço no fim da semana e a reflexão sobre as escolhas de cada um; proporcionar oportunidades de refletirem sobre a gestão de autonomia, dos conflitos e da resolução de problema; e, ainda, a comparação entre número de crianças entre áreas na semana .

Desde o início do ano que a educadora vem trabalhando as regras de exploração dos espaços e do o funcionamento do grupo de crianças em cada área, por exemplo, o número máximo de crianças por área está no indicado no quadro; cada criança deve ter ao pescoço o colar da área em que está a trabalhar; as crianças podem negociar trocas desde que aceites pela educadora.

Por vezes as crianças escolhem uma área e descobrem ao chegar ao espaço que os amigos com que querem brincar ficaram noutra área, é o caso do Delfim. O Delfim tinha escolhido a área da casa e descobre que os amigos ficaram na área das construções, quer então mudar para a referida área, pelo que se dirige à educadora que se encontrava na área dos jogos de mesa com um grupo de crianças e tenta negociar uma alteração à regra.



Figura 6.34. Registo semanal da área das construções.

*Duarte - Eu quero ir para as construções mas não tenho colar.*

*Educadora- Quantos nomes estão nas construções?*

*Duarte (vai ao mapa, conta e traz a informação) - 4*

*Educadora – E, quantos colares existem?*

*Duarte (vai ao espaço contar os colares dos colegas e regressa)*

*– 4*

*Educadora – E, então?*

*Duarte (tentando quebrar a regra acordada e) - Não posso ir, pois não? Posso pedir se eles querem trocar comigo? Se um deles trocar posso ficar lá? E, se eles não quiserem trocar comigo?*

A educadora em vez de dar de imediato a resposta negativa ao Delfim leva-o a investigar se tem condições (tendo em conta as regras acordadas) para alterar a escolha que fez, questiona-o sobre número de crianças que têm o nome inscrito no registo da área, sobre o número de colares distribuídos e sobre a norma instituída para se poder frequentar a área. O Delfim compreender que não pode ir para a área (o número de nomes no registo coincide com o número de colares distribuídos e indicam que chegaram ao limite permitido) pelo que negocia com a educadora a autorização para poder trocar com outro colega. Quando vai negociar com os colegas utiliza os argumentos da educadora de variarem de áreas porque todas elas proporcionam experiências novas pelo que não as devem repetir na semana.

*O Delfim regressa ao grupo que está nas construções e tenta negociar com eles.*

*Delfim – Eu gostava de vir para aqui mas não tenho colar querem trocar comigo?*

*Manuel e Luís - Nós gostamos de brincar aqui.*

*Delfim – Eu também gosto. Vocês estiveram cá ontem.*

*Manuel e Luís - Está bem vamos os dois para o computador, podemos Cristina?*

*Dirigem-se ao local onde está a educadora e explicam que o computador está vago se podem ir os dois pois deixaram o Duarte ir para as construções*

*A educadora que não tinha aberto a área do computador sede*

O quadro criado serve a função para que construído ajudando a crianças a adquirir autonomia, a respeitar normas acordadas e a negociar socialmente no seu convívio na sala.

Para o balanço semanal (da exploração nas áreas), a educadora e as crianças sentadas na zona do acolhimento, conversam e refletem sobre o trabalho desenvolvido ao longo da semana apoiando, por vezes, a análise nos quadros de registos das áreas que a educadora coloca no chão entre eles.

O diálogo inicia-se com as crianças a dizerem o que gostaram mais/menos, o que lhes correu bem/mal, a educadora modela a discussão e trás para o grupo outras ideias relacionadas com os quadros de presenças das áreas: qual a área preferida; quais as áreas utilizadas; qual a frequência em cada dia de cada área; quem frequentou o quê; as crianças diversificaram as escolhas entre as áreas ao longo da semana ; Estabelecer de relações e comparações entre as frequências nos dias da semana nas áreas....

*Educadora (pegando no cartaz da área das ciências) – Nesta semana, em que dia houve mais meninos na área das ciências?*

*Duarte – Neste (aponta quarta feira onde existem seis registos).*

*Educadora – E, em que dia houve menos?*

*Manuel - Na segunda-feira (um registo).*

*Educadora – Quantos meninos era preciso irem para a 2ª feira para ficar igual à 4ª feira?*

*Dino - Muitos.*

*Educadora – Todos os da sala?*

*Manuel – Não.*

*Educadora – Então?*

*Pedro – 5.*

*Educadora- Como é que descobriste? Será que são precisos tantos meninos.*

*Pedro - Fiz assim (mostra 6 dedos e dobra 1).*

A situação problemática proposta pela educadora embora compreendida não é resolvida por todas as crianças. Por exemplo, o Dino expressa que devem ser acrescentados às crianças à segunda para poder ficar igual à quarta, mas ao quantificar indica que são muitos, não consegue arranjar estratégia para encontrar a solução pedida. Por sua vez, o Pedro, indica a solução mas quando lhe é solicitada a justificação não a consegue verbalizar, ele simula a situação com os dedos, materializa o número de dedos equivalente ao número total de crianças das ciências e dobra um dedo correspondente ao número de crianças da segunda feira, mostrando fisicamente que ficaram cinco dedos.

*Educadora – Porque acham que na 4ª feira estiveram lá tantos meninos?*

*Algumas crianças rindo – Fizemos a experiência com rebuçados.*

A utilização destes quadro nas áreas permite, tal como a educadora refere, o gestão do espaço por ela e pelas crianças, os quadros apresentam uma visão global de quem optou por cada área, permite às crianças estabelecer conexões entre os acontecimentos e as opções que fizeram e os seus interesses. Permite por outro lado, que a educadora ou as crianças elaborem situações problemáticas que decorrem da análise dos quadro das áreas e das ideias que elas constroem sobre a realidade.

### **Episódio 34. Estes números são iguais! Quantos dias para o aniversário.**

O mapa de presenças, de utilização diária na marcação de presenças e faltas, é muitas vezes utilizado pelas crianças com outras finalidades, é procurado para apoiar raciocínios sobre a ordem dos números, consultado sobre o grafismo para a escrita dos números e ainda permite descobertas sobre a regularidades. O mapa de presenças é um “lençol” em papel cenário, com o nome das crianças escritos por ordem alfabética a ocupar a primeira coluna (exceto a primeira linha) e os números dos dias do mês sequenciados a iniciar na segunda coluna da primeira linha, ocupando cada um deles uma coluna.

*Tinham estado a marcar as presenças e as faltas e a Rute. tinha estado muito calada sentada num local ao lado do mapa. Chegado o momento da pausa para o leite, quando se levantavam Rute e chama a educadora e aproxima-se do mapa.*

*Rute (olhando o mapa de presenças)- Oh! Cristina chega aqui! Olha é 1,2,3,4,5,6 (unidades) e depois outra vez 1,2,3,4,5,6 (unidades das dezenas).*

A Rute descobre a regularidade do padrão das unidades ao observar os números enquanto decorre a marcação das presenças. É frequente as crianças prenderem a sua atenção nos instrumentos da sala ou noutros objetos da sala e descobrirem particularidades sobre estes enquanto decorre algo que é repetido diariamente e se torna cansativo para algumas crianças.

*Educadora (apontando as sequências) – Pois é Rute. Mas são mesmo iguais?*

*Rute (olha com atenção e vai pontando) - Não. Aqui, é 1,2,3,4,5,6 mas ali (aponta as dezenas) tem sempre 1 antes, e, ali (aponta as duas dezenas) tem sempre o 2.*

*Educadora - O que achas que vai acontecer a seguir a este (aponta 30)*

*Rute - Não sei.(a educadora aguarda um bocadinho a observar o mapa e a Rute, e a Rute com voz excita pergunta) é outra vez 1,2,3?*

O papel de espera e confiança da educadora que não se afasta mas que também não fornece a resposta permitiu à Rute descobrir a regularidade das unidades e partilhá-la com a educadora. A descoberta poderá ser mais tarde partilhada com o grupo. Por vezes, no momento da partilha alguma crianças já se esqueceram do que tinham descoberto e precisão da educadora para as lembrar. Algumas crianças, depois das descobertas, perdem o interesse em as partilhar, ou porque já têm outras novas ideias ou porque as observações refletidas pontuais não são ainda aprendizagens consistentes, a educadora tem então o papel de recordar as ideias e de promover a partilha e discussão em grupo o que pode levar a outras descobertas e ideias por parte das crianças.

Neste caso, a descoberta da Rute prende-se com a descoberta da regularidade das unidades na escrita da sequência de números e na descoberta da posição do numeral das unidades. A descoberta é uma das grandes ideias que revolucionaram o modo de escrita dos números e que permitiu o desenvolvimento do nosso sistema de escrita numérica de base dez.



Um outro dia num momento de grande grupo, a educadora tenta motivar as crianças para a visita ao museu (que iria decorrer no dia seguinte) lembrando a visita anterior. Leu um pequeno texto numa brochura que as crianças tinham recebido quando da primeira visita, a brochura recordava a vida e obra do escritor que dá o nome ao museu. As crianças reconhecem o escritor pelo nome e por algumas das suas obras, após ler que ele nasceu a 24 de maio a educadora .

*Educadora - Nós estamos em maio, está quase a fazer anos ou não?*

*Gustavo- Já foi.*

*Educadora - Sim? Já passou?*

*Bárbara - Hoje são 17.*

*Tobias - 24 é depois.*

Para algumas crianças a sequência numérica não tem ainda grande significado, não associam que os números mencionados depois são superiores aos primeiros.

*Educadora - E, quantos dias faltam para chegar a 24?*

*Marta - 5.*

*Gonçalo - Eu vi, são 6.*

*Mafalda - São 7.*

*Educadora - Sim? Mafalda, é o Gonçalo a explicar, foi ele que descobriu. Vamos lá, mostra lá como fizeste.*

*O Gonçalo e a Mafalda aproximam-se do mapa de presenças. O Gonçalo começa a contar os dias, entre 18 e 23, para todos verem. A Mafalda permanece junto ao Gonçalo mas sem ter da educadora autorização de falar.*

A educadora tem trabalhado ao longo do ano normas a cumprir sempre que os alunos estão numa discussão de grupo: ninguém pode falar ao mesmo tempo de alguém está a falar; se alguém tem uma ideia o grupo deve dar-lhe a oportunidade de a explicar; só se quem teve a ideia pedir ajuda é que se pode ajudar. Estas normas sociais acordadas contribuem para que as crianças aprendam a respeitar os espaços dos outros e intervir nas discussões em grande grupo, a educadora mantém-se atenta ao grupo e às suas necessidades pelo que exige que todos possam participar sem ser interrompidos e sem que os mais despachados se apoderem das suas ideias.

*Gonçalo (colocando os dedos sobre os dias do mês do mapa de presenças a partir de 17) - 1,2,3,4,5,6*

*Educadora -Sim são seis dias mas se calhar não contaste com o dia de hoje, se tivesses contado eram ...*

A educadora como não está perto do mapa de presenças apenas observa que o Gonçalo conta seis dias acompanhando a contagem com o dedo sobre o mapa. Coloca, assim, a hipótese de ele não ter contado o próprio dia.

*Mafalda- 7 dias, tens de contar o dia de hoje porque ainda não passou.*

*Educadora - Podes voltar a contar Gonçalo? Acho que a Mafalda tem razão.*

*O Gonçalo repete e contagem -1,2,3,4,5,6.*

A educadora sabendo que entre 17 e 24 decorre uma semana, apoia a resposta da Mafalda embora não a valide e pede ao Gonçalo que volte a confirmar o resultado.



*Mafalda (olhando o mapa por onde o Gonçalo contava) - Cristina, o mapa está mal, está aqui 21 e a seguir 23 .... Aqui (aponta o 20 com o dedo) está 20,21, 23. Está mal não está? A educadora levanta-se para ver o mapa com atenção - Sim, acho que tens razão, já vamos emendar (...) Basta colocar uma etiqueta com o número correto.  
Mafalda – Não, têm de ser várias. Senão continua errado.*

Mais uma vez se verifica que o mapa de presenças na sala, permite que o que os alunos o utilizam para resolver problemas, permite materializar a contagem entre dois números, o Gonçalo contou com a ajuda do dedo todos os números entre 18 e 23. Efetua a contagem sem grande preocupação do que estava registado, a sua atenção estava concentrada nos números 17 e 24. A Mafalda após a segunda contagem do Gonçalo repara nos números, apercebe-se que o mapa tinha um engano, faltava a casa do 22, ela explica-o à educadora ao ler a sequência 20, 21 e 23 e ao pedir-lhe confirmação do engano. A educadora responde-lhe rapidamente que o problema seria resolvido com a colocação de uma etiqueta. Essa alteração não é aceite pela Mafalda que contrapõe à educadora que serão necessárias várias etiquetas (seria alterar os números entre 22 e 29). A aluna apresenta outra solução à proposta da educadora que ilustra o seu conhecimento da sequência dos números entre 20 e 30.

As crianças para resolver a situação problemática, tiveram de tomar decisões sobre que números contar. Estavam no dia 17 e o escritor faria anos a 24, a questão de quantos dias faltavam para ele fazer anos obrigou a decidir se deveriam incluir ou não o 17 e o 24. Quer o Gustavo quer a Mafalda contaram os dias do mês entre 17 (inclusivo) e 24 (excluído).

Os artefactos construídos pela educadora, com a intenção de gerir o dia a dia da sala, proporcionaram oportunidades aos alunos de os utilizarem não só na gestão do dia a dia da aula mas também nas suas explorações para confirmar ou rejeitar ideias enquanto aprofundam conhecimentos sobre os números e suas relações. Os artefactos foram instrumentos que ajudaram a mediar o pensamento das crianças e facilitaram a comunicação entre as crianças e entre a educadora e a criança.

### **Episódio 35. A minha mãe chegou primeiro**

As crianças e a educadora falavam da festa do dia da mãe, as crianças muito concentradas em falar dos bolos e da festa e a educadora conduzindo-as para as atividades que fizeram com as mães (os desenhos dos filhos), e para a sua ordem de chegada.

*Rute - A minha chegou primeiro, não foi Cristina?  
Educadora - Sim a tua foi a primeira a chegar. Tinha de sair mais cedo para ir trabalhar.  
Tobias - Logo a seguir chegou a minha, não foi? Quase ao mesmo tempo que a da Rute.  
Educadora – Foi mesmo, veio logo a seguir, foi a ....  
Tobias – Foi a segunda, mas foi quase como se fosse a primeira.*

*Dino - A minha foi a última, eu já quase achava que não vinha.*

*Educadora - Pois foi, ela veio a correr do trabalho e vinha muito aflita se não chegava a horas, não foi?*

*Mafalda - Mas a minha mães também veio do trabalho, achou que foi a sexta.*

*Educadora - Sim também me pareceu. E antes? Qual foi a mãe que chegou?*

*Gustavo - A minha trouxe o bolo. Foi coloca-lo primeiro na mesa, acho que veio antes.*

*Educadora - Antes? De quem?*

*Gustavo - Ela disse-me que atrás dela vinha a mãe da Mafalda.*

*Educadora - Pois, se a mãe da Mafalda foi a sexta, a tua deve ter sido?*

*Gustavo - A cinco.*

*Educadora - Sim, pois, dizemos a quinta a chegar.*

A Educadora Cristina promove em diversos momentos, oportunidades de alargar o léxico das crianças e de explorar outros conceitos matemáticos. Apenas alguns ordinais eram do conhecimento das crianças mas isso não interferiu nas suas explicações e justificações relativamente à ordem de chegada das mães. As crianças conheciam alguns ordinais, em equipa, conseguiram ordenar a sequência da chegada das mães. Os ordinais primeiro, segundo e sexto foram utilizados em contexto corretamente, os restantes ordinais foram indicados pela educadora já que as crianças conseguiram dizer a posição na sequência *foi a cinco*.

A interação entre as crianças é alimentada pelas questões da educadora que obrigam a explicações sobre a sequência que as crianças estão elaborando e as justificações sobre da ordem de chegada relacionando os acontecimentos e viabilizando o poderem ser colocados por ordem.

### **Episódio 36. Quantos bombeiros no desfile**

As crianças e a educadora estão sentadas nos sofás de espuma, em grande grupo, a recordar o que fizeram no fim de semana. Delfim partilha ter ido com o pai e o irmão ao desfile dos bombeiros que decorreu na freguesia e que tinha a banda a tocar. A educadora que sabia do acontecimento e que o pai dele é bombeiro e que ele e o irmão tocam na banda leva-o a explicitar o que aconteceu. As crianças estão interessadas em ouvir o que aconteceu e algumas participam na discussão porque estiveram no desfile.

*Delfim - Fui no carro dos bombeiros até lá.*

*Educadora - Lá onde, foste no carro dos bombeiros, no desfile?*

A educadora pede a explicitação do local de encontro, para ela os referenciais não devem ser vagos. Permite assim que outras crianças se associem ao acontecimento que está a ser partilhado.

*Delfim - Não, fui no carro grande dos bombeiros, no da outra marca, até onde era a marcha.*

*Educadora - O desfile? E quem desfilava?*

*Delfim - Eu e o meu irmão.*

*Educadora - Eras só tu e o teu irmão?*

A educadora volta a pedir esclarecimentos sobre quem ia no desfile, não aceitando que o Delfim só refira os elementos chegados.

*Delfim - Eu, o meu irmão e os colegas.*

*Educadora - Sabes dizer-nos, quantos eram?*

*Delfim - não sei...*

*Educadora - Pensa lá... O que achas? Para aí uns dez, não?*

*Delfim - Não sei, não contei, mas acho que não, eram mais...*

A educadora tenta que o Delfim quantifique o número de elementos da banda, ao ouvir a sua indecisão ajuda-o propondo um número do seu conhecimento (10) como referência. O Delfim embora indeciso consegue afirmar que são mais, ou seja, comparou mentalmente o número de elementos da banda com o dez.

*Algumas das crianças da sala que tinham assistido estavam a falar entre si e a levantar os braços.*

*Educadora - E tu Tobias, viste o desfile?*

*Tobias - Nós fomos ao parque, eu vi do carro.*

*Educadora - E, o que achaste? Eram muitos no desfile? Para aí uns dez?*

*Tobias - Eram mais, havia muitos a desfilar.*

*Educadora - Então quantos achas que eram?*

*Tobias. - Eram mais, (para, um pouco, a pensar) - Uns 20, ou mais. Eram mais do que nós na sala.*

É, no dia a dia que se constroem os conceitos, assim a educadora tenta levar o Delfim a estimar o número de bombeiros do desfile. O Delfim que tem quatro anos recorda a sua participação e a do irmão, são as questões da educadora que lhe chamam a atenção para outros acontecimentos. Para o Delfim ainda é complexo fazer uso dos números, no entanto, consegue (visualmente) comparar o número de elementos da banda com dez. Já o Tobias consegue associar a número de bombeiros ao número de crianças do grupo, quando convidado a explicar se eram mais de dez, o Tobias inicia a resposta dizendo que eram muitos mas termina a sua explicação apresentando um resultado 20 ou mais e uma certeza eram mais do que as crianças da sala. A sua resposta é na perceção da quantidade entre as crianças da sala e os bombeiros da banda no desfile.

### **Episódio 37.** Quantos meninos para termos 30 dedos?

Tinham acabado de marcar as presenças, com as crianças sentadas nos sofás, quando a Mafalda partilha que faltam dois dias para o fim do mês. A Educadora pedindo-lhe que justifique a sua afirmação e que indique o número do dia que corresponde ao fim do mês. A Mafalda reafirma que faltam dois dias para o fim do mês porque viu que estão a 28 e que depois é 29 e depois é 30. O Delfim levanta-se para confirmar (no mapa de presenças) que são dois dias, conta colocando o dedo em cada dia e confirma o resultado.

*Educadora - E, depois, quando este mês acabar?*

A questão é interpretada à letra por uma das crianças, a Rute, que começa a chorar, tem de ir para o colo da educadora para ser reconfortada e se assegurar que o mundo não acaba .

*Mafalda (tentando reconfortar a amiga) – Quando este mês acabar vem outro. É o dia 1 de outro mês, não é Cristina?*

*Educadora – Tens mesmo razão, é o dia 1 do mês seguinte. Não acham? Quando acaba um mês vem o outro a seguir, lembram-se da roda dos meses.*

A educadora explica relacionando o mapa de presenças do mês e a roda dos meses do ano.

*Educador -Mas, acham que podíamos fazer o dia 30 com os dedos?*

*Mafalda - É fácil, dez, vinte, tr...*

*Educador- Espera, de quantos meninos ias precisar para mostrar 30 dedos?*

*A Mafalda levanta-se, pede ao Delfim que se levante e ponha mãos postas (dedos da mão direita a tocar nos dedos da mão esquerda), e, pede o mesmo é Marta e ao Pedro. A Mafalda coloca-se em frente ao Delfim, olha para as mãos e diz 10, depois coloca-se em frente à Marta olha as suas mãos e diz vinte e depois olha para as suas e diz 30.*

A Mafalda imita um procedimento talvez trabalhado na aula, o de ao colocar as mãos postas contar logo dez dedos.



Tarefa 6.35. Quantificando com os dedos, unindo-os, o trinta.

A Mafalda evidencia conhecer também a sequência de contagem de 10 em 10 pelo menos até 30. No entanto, para contar de dez em dez precisou de ter as crianças com as mãos postas.

*Educadora- Mafalda, qual era a pergunta?*

*Mafalda- Espera.(põe o mão sobre o Delfim e a Marta para contar). Precisei de 3 meninos, estava só a contar.*

A educadora relembra-a da pergunta inicial, e a Mafalda responde depois de ter contado o número de crianças. Mais uma vez precisou de colocar a mão sobre cada um enquanto contava. O ato de contar é físico.

*Educadora – Oh! E, se fosse 34 dedos, quantos meninos ias precisar?*

*A Mafalda vai buscar mais um colega. Coloca-lhe as mãos postas e depois fecha-lhe seis dedos.*

*Mafalda – Já está. (Aponta as mãos) 10,20, 30, 31,32,33,34. Foram precisos 4 meninos. Enquanto a Mafalda apresenta a contagem até 34 as crianças sentadas acompanham o seu raciocínio e no fim ajudam-na a contar os quatro.*

A resposta à nova questão da educadora só é apresentada após ter posicionado mais uma criança, esta mostrar 4 dedos e ela ter verificado com contagem o resultado de 34. No entanto, a resposta à educadora é apresentada pelo grupo e não por ela.

*Educadora – Como podemos verificar que estão 34 dedos?*

*Mafalda – Contas os dedos*

*Educadora – Então, vamos lá ver se estão os 34 dedos. Separem lá as mãos para podermos contar os dedos.*

*A educadora e algumas crianças iniciam a contagem à medida que a educadora aponta cada dedo: 1,2,3,4,..., 32,33,34*

Quando a educadora lhe pede como confirmar que estão 34 dedos ela responde que por contagem. É a educadora com as restantes crianças do grupo que verificam o resultado contando os dedos um a um, e depois reforçando a contagem e dez em dez e ainda de 5 em 5.

*Depois da contagem um a um a educadora pede às crianças para voltarem a pôr as mãos como a Mafalda tinha colocado e reforça a contagem do 10, mas evidenciando que as mãos com os dedos juntos têm os 5 dedos de uma mão e os outros 5 dedos da outra mão, ou seja, são 10, e a seguir mais dez, e a seguir mais dez.*

*Educadora – 10, 20, 30,*

*Educadora- Podíamos contar de outra maneira?*

*Tobias (olhando as mãos) – 5, 10, 15 (olha aflito para a educadora que acaba por dizer vinte), 20, 25*

*Mafalda- 30*

O recurso às mãos juntas é reforçado pela educadora e secundado pelas crianças, com os gestos, verbalizando a educadora a relação de que o dez se compõe de 5 (uma mão) e de outros 5 (outra mão). No entanto uma das crianças quer apresentar outra solução iniciando a contagem de 5 em 5. A imitação da sequência das palavras não está ainda consolidada sendo ajudado pela educadora e pela Mafalda.

### **Episódio 38. Os Coelho**

As crianças estavam em grande grupo, quando a coordenadora do estabelecimento bate à porta e entra com uma caixa fechada. Faz um sinal à educadora dizendo sem som coelhinhos, pede autorização para intervir e coloca a caixa no centro da roda das criança.

*Ordenadora de escola -Tenho aqui uma surpresa para vocês. Um pai apanhou-os na estradas e veio trazer à escola . (as crianças aproxima-se da caixa) Têm de se chegar para trás para poderem ver.*

*Educadora(abre a caixa) – O que é? O que estão a ver?*

*Coro – Coelho*

*Educadora – Quantos são os coelhos?*

*De imediato as crianças aproximam-se, e colocam muitas questões:- o que é feito da mãe dos coelhos; como se chamava o pai que trouxe os coelhos; vão ser para nós?; Como os vamos alimentar?; O que comem?; podemos pegar neles? Porquê?*

*Pouco e pouco acalmam-se. Só então voltam a ouvir a questão e respondem à educadora*

*Bento - São seis*

*Educadora – Têm a certeza ? Como fizeram ?*

*Mafalda - Estão quatro deste lado (aponta) e dois ali. São seis.*

*Berta - Eu contei todos (aponta uma a um) São seis*

O mesmo resultado apresentando duas soluções, a Berta contou um a um os coelhos e a Mafalda visualiza o global fazendo uma leitura composta de quatro e dois num total de seis-

*Educadora – Quantas orelhas tem cada um? Quantas são as orelhas todas? E os olhos?*

*Mafalda - São 12 orelhas . Porque são seis dum lado e seis do outro.*

*Dino – Não são. É uma dum lado e outra do outro.*

O Dino não compreende a resposta da Mafalda que apresenta o total de orelhas dos coelhos justificando que são seis de cada lado. Contrapõe com o que vê uma orelha de cada lado.

*Educadora – Vamos ouvir como é que a Berta fez.*

*Berta - Os coelhos têm uma orelha de cada lado da cabeça. São seis coelhos. São 6 e 6.*

*Dino – 1,2,3,4 (aponta as orelhas mas engana-se não sabe o que contou) posso pegar neles, eles têm orelhas pequeninas não consigo contar.*

A explicação da Berta ao pedido da educadora é quase igual à resposta inicial da Mafalda. O Dino não compreende e decide contar as orelhas uma a uma mas os coelhos na caixa não lhe permitem distinguir bem as orelhas, engana-se e desiste depois da educadora não o deixar pegar nos coelhos . Mais uma vez, a contagem tem de ser apoiada pelo ato físico de apontar.

Estas situações inesperadas, são aproveitadas pelo educador e pelas crianças como ótimas oportunidades de contar, testar estratégias de contagem e resolver novos problemas. O desenvolvimento de estratégias adequadas a cada contagem fortalece-se na vivência diária e nas muitas situações vividas. Assim, as múltiplas oportunidades de contagem e, o recurso a diferentes estratégias consoante as situações permite que a criança adquira confiança e segurança nos seus procedimentos. As situações de contagem são desencadeada pela educadora, e a maioria das crianças conta 1 a 1, no entanto, duas das crianças recorrem à disposição dos coelhos na caixa e ao seu conhecimento de que cada coelho tem uma orelha de cada lado.

### **Episodio 39. Os namorados podem ter estas idades?**

As crianças visitaram o museu tendo recebido um roteiro “as aventuras do Zeca” sobre a vida do escritor Ferreira de Castro. A educadora lê, a um grupo de oito crianças que estão com ela numa mesa da sala, um pequeno texto do roteiro que relata que o escritor aos 17 anos se apaixonou por uma menina de 11 anos,. A educadora questiona as crianças à sua volta se acham que é possível um rapaz de 17 anos estar apaixonado por uma menina de 11 anos.

*Delfim e Daniel – Não podia namorar com ela, ele era velho.  
Educadora – Sim? Então que idade deveria ter a namorada?  
Berta - A mesma.  
Educadora – Se fosse o teu namorado que idade devia ter.  
Berta - 5 anos*

A experiência limitada das crianças sobre esta realidade (a idade dos namorados) dificulta a compreensão do contexto do problema, para as crianças o escritor não poderia namorar a menina porque era velho e não tinha a mesma idade. A educadora recomeça apenas com a idade do rapaz. Era possível mostrar 17 dedos?

*Ela levanta uma a mão as crianças dizem cinco, depois levanta outra mão e umas crianças dizem 5 e outras 10 (figura 6.36).  
Educadora – 5, 10, (pede a uma criança que levante a mão com os dedos abertos), 15 e duas crianças dizem 16 e 17 à medida que se levantam um dedo cada . Temos 17 dedos, Gonçalo?*

A educadora explicita outro modo de contar, de 5 em 5, em vez da contagem 1 a 1 usada por alguns, necessita de verbalizar duas vezes a sequência de 5 em 5 já que as crianças reconhecem que uma mão representa cinco e duas mãos representa cinco e cinco, (e 5 e 5 são 10) mas ainda não verbalizam (imitando) a sequência de 5 em 5 e identificam o total de dedos.



Figura 6.36. Comparando as idades (11,17) com lápis      Figura 6.37. E, se fosse com dedos.

*O Gonçalo começa a contar um a um, as crianças estão atentos enquanto ele desloca o dedo, e verbaliza a sequência, engana-se no 11, depois no 13 ...e acaba por ser ajudado pela Mafalda . Recontam mais uma vez, 1 a 1, são 17.*

A educadora pede às crianças que mostrem onze dedos, uma mostra as duas mãos e outra põe um dedo. Com dezassete dedos dum lado da mesa e onze do outro lado a educadora pede que comparem a diferença de idades entre os dezassete e os onze anos. Embora os dedos tenham ajudado a concretizar as idades das personagens não facilitam uma associação para comparar o 17 e o 11. As crianças não compreendem o pedido, olham para ela à espera da instrução do que fazer. A educadora opta então por utilizar canetas a representar os anos do escritos e da namorada.

*As crianças foram colocando canetas e contando até terem as canetas correspondentes à idade do rapaz (17) em cima e, as canetas da idade da rapariga em baixo (11) (figura 6.36).  
Depois ajudadas pela educadora foram associando a cada ano do rapaz um ano da rapariga. A educadora ia mantendo o diálogo com as crianças sobre o significado da*



*associação e conduzia as crianças na descoberta do significado das canetas não associadas.*

*Chegaram à conclusão que a diferença entre os anos do rapaz e os da rapariga eram muitos. Contaram, eram 6 anos*

*Algumas das crianças – São muitos. Não podem namorar. Não vêes, são seis. Nós temos razão, não podem namorar.*

As canetas permitiram representar as idades dos dois, a comparação entre os números é conseguida com a ajuda da educadora. A associação entre cada caneta do rapaz com cada caneta da rapariga possibilitou às crianças comparar os números 17 e 11. Ao materializarem a ação de contar e associar uma a uma as canetas, as crianças compreenderam que a diferença era de seis. O resultado obtido não permitiu, contudo, que as crianças mudassem de opinião sobre eles poderem namorar.

#### **Episódio 40. A mercearia**

A área da casinha inclui um espaço com uma pequena mercearia, nesse espaço simula-se uma mercearia existe a máquina registadora com dinheiro (notas de 5 euros), a balança de pratos e os pesos de madeira e cestos para levar as compras. Numa estante de madeira estão as embalagens a imitar as latas de refrigerantes, o fermento, os pacotes de açúcar e de arroz ; noutra estante pequena estão objetos (de plástico) a imitar frutos, ovos, batatas, cenouras; na terceira estante pequena outros produtos pedaços de frango, peixe, bifes, ovos estrelados.

*Num dos momentos de escolha livre cinco crianças escolhem a casa, uma vai para a mercearia e as restantes ficam na casa e organizam-se para ir às compras.*

*O que compram é sempre colocado no cesto e entregue à lojista que pesa os artigos (sem recorrer a pesos) e lhes atribui um valor para pagamento com notas.*

*A máquina registadora é aberta, a lojista procede sempre à verificação do número de notas entregues, apenas uma vez foram entregues mais notas do que as pedidas pelo que foram devolvidas as excedentes, os valores atribuídos para pagamento eram ora baseados no número de artigos comprados ora na inclinação de um dos pratos da balança (mais ou menos pesados). Os artigos comprados eram sempre peças de fruta, legumes e peças de peixe ou carne.*

O jogo simbólico da compra é uma atividade que satisfaz as crianças que jogam. Existem os compradores que adquirem produtos e dão dinheiro e a vendedora que trabalha com a caixa registadora, pesa os artigos e estabelece os preços.

A balança de dois pratos é utilizada sem o recurso a pesos, no entanto, se o prato se inclina muito paga-se mais. A Caixa registadora e as carteiras que as crianças trazem de casa têm notas de papel com a indicação de 5 euros. Os preços são de 1, 2, 3, 4 ou 5 notas, geralmente os compradores dão o número de notas solicitado, só uma vez um comprador deu notas a mais pelo que foi efetuado o respetivo troco.



### **Episódio 41 - Jogo de dados e cartões de pontos**

No tempo de escolha livre a Berta, o Delfim e o Diogo escolheram a área de jogos, escolheram jogar com os cartões de pontos e convidaram a educadora para jogar com eles.

O jogo tem à volta de cinquenta cartões plastificados de pontos de zero a seis e uns vinte cartões de sete a dez, os pontos são círculos de cores, cada cartão só tem uma cor e os círculos estão dispostos nos quadrados de cartão de modo diferentes. Junto ao jogo estão dois dados de borracha, de 5 centímetros de lado, um tem numerais impressos e o outros pontos. Procedimento do jogo: cada jogador lança o dado, identifica em voz alta a quantidade de pontos que saiu no dado e procura na mesa o cartão correspondente, que recolhe, de seguida passa o dado e enquanto outro joga transcreve para a folha de registo o cartão e regista também o numeral correspondente. Cada jogador pode jogar três a quatro vezes depende do tempo que demoram. que saiu no ou colocava-o por ordem para o fazer após os três lançamentos.

Os cartões de pontos (padronizados e não padronizados) permitem uma leitura global dos mesmos (subitizing), quer se trate de leituras percetuais (ler o total, exemplo, é 5) ou conceptuais (ler as partes e o todo, exemplo, 3 e 2 é 5), bem como a comparação entre cartões dum mesmo valor mas com disposições e orientações no espaço do cartão diferentes. A hipótese de se poder jogar com um ou dois dados e de diferentes representações permite ajustar o jogo aos interesses e necessidades do grupo que joga.

As crianças espalharam na mesa os cartões e decidiram que iam usar só o dado de pontos. A Berta (5 anos) foi buscar uma folha A4 dividiu-a ao meio e desenhou numa das metades a tabela de registo para os seus dados do jogo e fez outra folha de registo para a educadora. O Delfim (4 anos) observou a Berta com atenção e imitou-a dobrando a folha com cuidado, cortando-a, na orientação da folha para construir a tabela pediu ajuda. A tabela para registo tem 4 a 5 linhas e 4 a 5 colunas. Cada linha destina-se a uma jogada, a última linha destina-se ao total e as colunas destinam-se a diferentes representações (pontos do dado, numeral correspondente).

*Para decidir a ordem de jogar lançaram o dado, o primeiro a jogar seria o da pontuação mais alta, como houve uma situação de empate, os dois envolvidos voltaram a lançar o dado. A educadora teve de ajudar a decidir a ordem como jogavam porque os resultados dos dados tinham sido 5, 2, 6, 4, e não estavam por ordem.*

Como os números obtidos não estavam por ordem, a Berta, o Delfim e o Diogo que já estavam sentados não conseguiam arranjar uma estratégia para decidir como jogar, A decisão da educadora foi que os dados só serviram para definir quem era o primeiro, a seguir jogava quem estava à esquerda (sentido horário dos ponteiros do relógio).

Durante o jogo as crianças iam conversando entre si, ajudavam-se na procura dos cartões, descobriam a existência de vários cartões de pontos do mesmo valor mas com cores de pontos diferentes e disposições e orientações também diferentes, mas só quem estava a jogar é que recolhia o cartão que pretendia.

*Educadora – O que temos aqui?*

*Diogo - Cartões com pintas.*

*Educadora - E estes, como se chamam?*

*Delfim - É o cartão dos nada.*

*Educadora - Para que servem?*

*Delfim - Para não ganhares nada.*

*Educadora- E, podem sair se lançares o dado?*

*Delfim – Não só noutro jogo, com o dado sai sempre um número.*

O Delfim identifica os cartões sem pontos como o cartão dos nada, explica que é um cartão que não serve para ganhar nada, mais tarde justifica que é um cartão sem número, não associa ao cartão o zero.

*Delfim joga o dado*

*Delfim – É 4.*

*Educadora – Como sabes?*

*Delfim- Eu vi.*

*Educadora – Mas podes confirmar.*

*Delfim - dois aqui e dois em baixo.*

*Delfim escolhe um cartão em que os parecem um T*

*Educadora – Esse cartão é de quatro?*

*Delfim (conta um a um os pontos) – É quatro.*

O Delfim identifica globalmente a quantidade quadro do dado, quando lhe é pedido faz uma segunda leitura dos pontos do dado como sendo dois e dois para verificar o pedido da educadora. Escolheu o cartão certo (pontos a formar um T, três em coma e um em baixo a meio) mas quando lhe é pedido que confirme conta os pontos um a um com o dedo. Esta nova disposição obrigou a que a sua leitura não fosse imediata.

*Ao jogarem, duas crianças tinham a mesma pontuação (nove), bateram palmas, confirmaram resultados.*

*Educadora – Como fizeste o nove?*

*Diogo- com um 3 e um 6.*

*Delfim- Tenho um 5 e um 4-*

*Educadora -E podia fazer-se de outro modo?*

*Berta– Podia fazer-se com (pausa) dois e um seis, não é, tem de ser um sete.*

*Educadora – Boa, também acho! Descobrimos aqui umas coisas giras.*

Duas crianças obtiveram o mesmo resultado de pontuação, o que leva a educadora a pedir a justificação de como foi obtido, o Delfim e o Diogo indicam os valores obtido, a educadora não satisfeita com a resposta questiona se não haverá outras maneiras de obter o 9 . A resposta apresenta um resultado que corrige ao aperceber-se de que não estava correto.

São múltiplas as situações que se podem apresentar, a educadora pede as justificações de alguns resultados, ou pede que se ajudem a verificar se os resultados estão corretos. A maioria das crianças quando se trata de totais identifica-os contando os pontos um a um, no entanto, a maioria dos alunos que joga leem o valor do dado de uma forma global, por percepção do total (subitizing).



Figura 6.38. Registos das tabelas do jogo, número de pontos, numeral, total.



Figura 6.39. Registos das tabelas dum jogo com quatro voltas à mesa, número de pontos, numeral, total.

Os registos apresentados (figura 6.38), referem-se a duas situações diferentes, uma em que se lançou o dado apenas três vezes e outra em que as crianças optaram por ao jogar criar a regra de lançar o dado quatro vezes.

Da observação das tabelas podemos inferir que algumas crianças têm dificuldades nos registos, os numerais são muitas vezes registados em espelho. A Lina e o Manuel têm mais dificuldade em desenhar os pontos do que os numerais. A última linha é dedicada aos totais e é apresentada com pontos e

A obrigatoriedade de registo das diferentes jogadas, viabiliza o uso de diferentes representações bem como a resolução de diferentes problemas aditivos. As estratégias observadas no cálculo do total dos pontos são diferenciadas segundo as crianças, umas optam pela contagem continuada um a um de cada ponto dos diversos cartões, outras, identificam o primeiro cartão e usam os dedos para adicionar o valor do segundo cartão. O jogo permite que cada criança efetue a sua contagem, mesmo quando algumas crianças necessitam de ajuda na sequência dos números, essa contagem é repetida pela própria criança como uma questão de poder.

## Episódio 42. A princesa baixinha

Num projeto planeado entre as turmas da educação pré -escolar e as turmas do primeiro ano, realizaram-se atividades em comum no recreio (a caça aos tesouros da princesa) e na aula (ficha de trabalho) e que abrangeram os domínios da matemática, da língua e das ciências. O projeto iniciou-se com a leitura da história *A Princesa Baixinha* para todas as crianças numa das salas.

*História - (...) a princesa era tão baixinha que quando tinha 4 anos lhe davam 2 anos e quando tinha 6 anos lhe davam 4 e (...) A princesa passou três vezes por três bosques duas montanhas e três desertos, (...) e (...) fez o caminho de volta (...).*

No dia seguinte as crianças juntaram-se no hall do primeiro andar, dividiram-se em grupos de 10 ou 11 alunos entre os do pré-escolar e do 1º ano e acompanhados por um adulto. Cada grupo recebe uma carta da princesa com a indicação do trajeto a percorrer no jardim e um verso com a pista do que procurar do tesouro da *princesa baixinha*. Cada grupo de crianças é acompanhado por um adulto que ajuda a ler ou lê os textos, e se necessário orienta na adivinha.

Tabela 6.11. Trajetos adivinhas.

	<b>Trajeto</b>	<b>Adivinha (O que procurar)</b>
1º grupo	Saindo da porta, vou para a esquerda, desço, desço, em frente encontro o local onde debaixo da terra posso plantar ou semear. Para onde vou? (r: horta)	<i>É redonda bem redondinha Toda vestida de ouro Se a encontrares é minha Para a guardares num tesouro (r: moeda) Com a moeda posso comprar feijões Onde a posso encontrar? (r: local da horta onde os feijões estão semeados)</i>
2º grupo	Saindo da porta, vou para a esquerda, desço, desço, passo a horta, desço, desço e sigo em frente até à cobra de pedras no chão. Para onde vou? (r: espécie de divisória em pedras redondas no chão no final das escadas da horta)	<i>São dois irmãos muito diferentes Quando um estica a corda O outro segue em frente (r: arco e flecha) À direita da cobra, no meio dos arbustos que estão entre o muro e a árvore, estão os objetos, já descobriste onde estão? (r: arbustos no canto do muro à direita, do caminho de pedras, mesmo ao fundo)</i>
3º grupo	Saindo da porta, vou para a direita, subo 15 degraus, Olho para a direita e vejo 2 árvores cujo fruto é o pinhão .Para onde vou? (r: pinheiros nas traseiras do Jardim de infância)	<i>De fruta ou de nata Redondos ou quadrados Num papel bem colorido São muito bem embrulhados (r: caramelos) À esquerda tens uma árvore igual e escreve um V com o tronco. Onde estão ? (r: pinheiro em frente ao depósito da água e estão no vértice V formado pelos troncos)</i>
4º grupo	Saindo da porta, vou para a direita, subo 17 degraus, e paro na curva a seguir ao caminho em recta .Para onde vou? (r: curva/esquina das traseiras do Jardim de infância a seguir ao depósito)	<i>Não sou bonito por trás Mas sou bonito pela frente Pois estou sempre a mudar Porque imito toda a gente (r: espelho e pente) Podes olhar lá para dentro e vês a sala, mas não podes entrar (r: parapeito da janela das traseiras do Jardim de infância)</i>

As crianças ajudaram-se para descobrir os percursos no jardim, e nem sempre foram os alunos do primeiro ano a descobrir as respostas ou os tesouros. Ficaram muito entusiasmadas em cumprir as indicações dos percursos, mantiveram-se nos caminhos do recreio e quando hesitavam discutiam as hipóteses dos percursos e explicitavam a suas opções quando decidiam.

Num outro dia surgiu a ficha de matemática. As crianças não estão habituadas a fichas e vão resolver a ficha em grupos de oito com a educadora. As outras crianças precisaram de simular o colar e usaram as contas dos enfiamentos e as molas para construir o colar da princesa (figura 6.40), conseguiram construir o padrão no colar mas já não conseguiam passar para a folha da ficha.

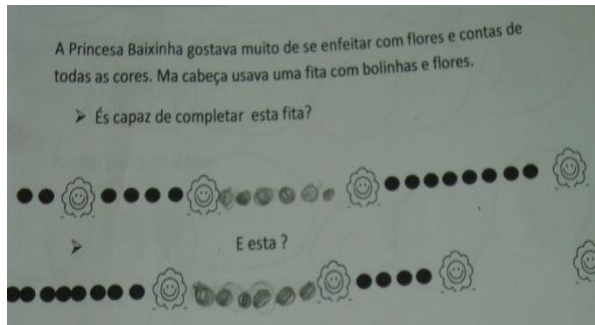


Figura 6.40. Colares da princesa com padrão crescente e decrescente. Construção de modelos.

Na segunda atividade pretendia-se que as crianças fizessem a correspondência entre a idade real da princesa e a idade que ela parecia ter.

As crianças associaram a idade da princesa (figura 6.41) aos pares com que estavam habituadas a contar e muitas foram as que responderam oralmente, para escrever consultaram o calendário. Duas ou três das crianças justificaram que a princesa parecia ter menos 2 anos do que tinha e outros ainda descobriram que existia um padrão na diagonal (primeiro à esquerda é igual ao segundo à direita) –

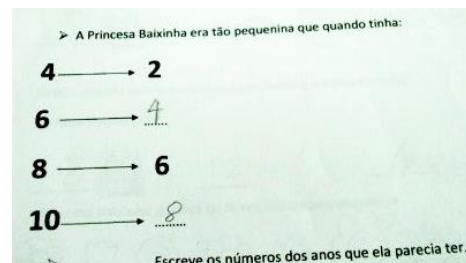
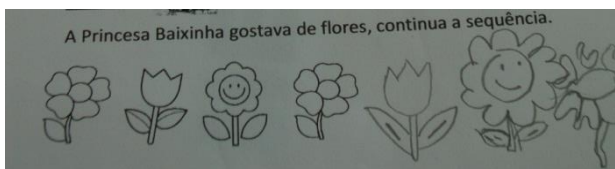


Figura 6.41. O padrão da sequência das flores.

Figura 6.42. Associação entre as idades.

Outra atividade pretendia-se que as crianças completassem a sequência proposta de quatro flores (malmequer, tulipa e girassol e malmequer) desenhando as três a seguir (figura 6.42). A maioria em conversa com a educadora conseguia identificar e justificar a flor que seria a seguir. Tinham dificuldade em as desenhar.

Pelas resposta das crianças surgiram dois padrões que a educadora aceitou desde que justificadas: malmequer, tulipa girassol, malmequer, malmequer, tulipa, girassol, malmequer ; e a sequência

(malmequer, tulipa, girassol e malmequer, tulipa, girassol, malmequer. Mais uma vez é na ação que as crianças constroem soluções diferentes que defendem justificado.

### **Geometria e Medida**

A educadora Cristina considera que a geometria também é um tema base para as crianças da educação pré escolar. A sua sala tem nas áreas muitos materiais para serem explorados e o recreio tem também muitos outros materiais, pretende desenvolver nas crianças a construção de ideias e conceitos geométricos. A educadora desencadeia em pequeno grupo atividades dirigidas ao desenvolvimento de capacidades de visualização espacial, de orientação espacial, bem como desenvolver a capacidade de verbalizar e explicar o que observam

A educadora Cristina considera que as crianças devem: explorar trajetos e percursos na sala, nos recreios e nos jardins quando saem; jogar com puzzles e jogos de peças de encaixe construção de modo a desenvolver a visualização global e específica; jogar com jogos de peças para compor e decompor (blocos lógicos, tangram, jogos de peças de diferentes figuras geométricas, palhinhas retas e curvas) e no espaço (legos, blocos de madeira, peças de construção no espaço variadas); identificar as figuras geométricas base (triângulo, retângulo, quadrado e círculo) ; simetrias (blocos padrão, tangrams) ; reconhecer a igualdade ou semelhança entre objetos.

Tabela 6.12. Episódios de geometria e medida nas aulas da educadora Cristina.

Número de episódio	Data	Tema
43. Metade da massa das bolachas	maio	Geometria e medida
44. O concurso das camisolas	abril	Geometria e medida
45. Parque de estacionamento	março	Geometria e medida
46. Simetrias	novembro	Geometria e medida

#### **Episódio 43. Metade da massa das bolachas**

As mesas da sala estão juntas formando uma mesa grande na área central da sala, ao redor estão todas as crianças entusiasmadas em fazer o bolo. No meio da mesa está a receita (com os ingredientes e as quantidades em gramas e em colheres de sopa), os ingredientes necessários e os utensílios a utilizar, a tijela e uma colher de sopa.

A educadora inicia a atividade com as crianças em redor lendo uma primeira vez a receita. Conversa com elas se os ingredientes que ouviram estão em cima da mesa e vai falando sobre quem faz bolos em casa e como. Lê pela segunda vez a receita, desta vez lendo por partes e pedindo às crianças para medirem os ingredientes os colocarem na tijela e os misturarem. Foi necessário contar os ovos, as colheres de açúcar de farinha e de manteiga, ainda as colheres de leite. Enquanto umas crianças ficaram responsáveis por mexer pouco e pouco a massa outras

ficaram responsáveis de partir nozes em bocadinhos. A educadora explicou que iam fazer bolachas com e sem nozes já que alguns meninos podiam fazer alergias e estavam proibidos de comer nozes. Quando a massa já estava pronta a educadora pede:

*Educadora – Mafalda, podes dividir a massa em duas metades.*

*Mafalda divide em duas bolas.*

*Educadora- Se pegar nesta como sei que é metade.*

*Mafalda – Acho que ficou bem, mas aquela tem mais um bocadinho. É como nos teus óculos (aponta cada lente) este bocado é igual ao outro, cada bocado é metade dos óculos.*

A Mafalda divide a massa com muito cuidado ajustando de modo que ficassem duas partes quase iguais, fez com a massa duas esferas que pareciam iguais. A educadora pediu a um grupo que na sua metade juntasse as nozes e no outro que o deixasse assim. Pediu que os amassassem em bolas, envolveu-as em papel de prata e pediu que duas crianças fossem com a auxiliar levar à cozinha para colocarem no frigorífico. A Mafalda tem uma ideia de metade muito visual, associa as duas metades de massa às duas lentes dos óculos, a sua validação da metade é visual (identifica à vista as duas partes como quase iguais).

*De tarde, foram buscar a tijela ao frigorífico, e todas as crianças receberam um pedaço de massa para ajudar a moldar em bolinhas pequeninas e depois fazerem as bolachas.*

*Foi necessário conta-las, tinham convidado a outra sala e era necessário verificar se as bolachas chegassem para todos.*

*A Mafalda e o João ficaram de as colocar no tabuleiro. O João e a Mafalda decidiram fazer filas de 10 bolas. Um colocava e o outro contava, contava de 1 até dez mudava de fila. Quando chegaram ao fim da segunda fila decidiram que estavam no tabuleiro chegavam para os meninos da sua sala mas faltavam ainda três (número de adultos presente). E procederam de igual modo para preencherem as bolachas para a outra sala. Fizeram dois tabuleiros um com bolachas sem nozes e outro com bolachas com nozes que a professora não deixou que se misturassem.*

O procedimento dos alunos de organizar as bolachas em filas de dez, ilustra já uma certa facilidade de trabalhar com números *grandes*. A estratégia de organizarem as bolachas em filas, decidindo quando já estavam em quantidade suficiente para a sua sala e depois acrescentarem os adultos, foi uma boa estratégia, validada pela ação, talvez parecida com a utilizada de quem veio à aula. Continuaram a fazer filas para resolver do mesmo modo as bolachas para a outra sala, não se esquecendo dos adultos da outra sala.

Apenas alguns alunos desta sala têm este tipo de ideias e estão habituados a testá-las, sendo apoiados pela educadora que os desafia com novos problemas.



#### Episódio 44. Concurso das camisolas

Aprenderam o nome das figuras geométricas com uma canção, enquanto estavam em grande grupo, fez-se um cartaz com as figuras geométricas e os versos da canção e afixou-se na parede (figura 6.42).

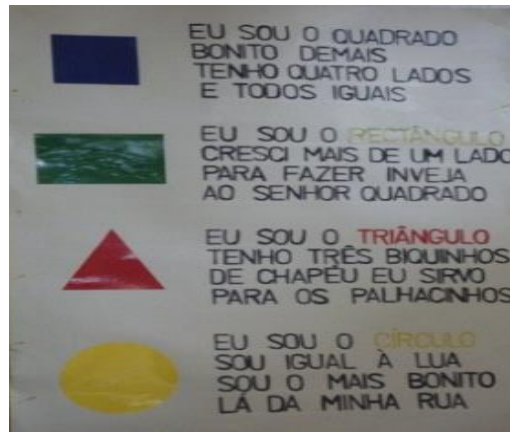


Figura 6.43. Cartaz das figuras geométricas com a letra da canção.

No dia seguinte a educadora, num momento de grande grupo e, após ter distribuído peças dos blocos lógicos, retoma o nome das figuras geométricas ao brincando com as crianças sobre as propriedades das peças.

*Mafalda- A minha é amarela e é igual à da Carla, é um círculo.*

*Tobias- A minha também é amarela mas é um quadrado.*

*Diogo – É azul e pequenina.*

*Maria - A minha é pequenina mas é diferente, é parecida com um quadrado mas não é igual (estica o braço e compara-a com o Tobias)*

*Educadora- Tens razão não é um quadrado. Mostra-a bem para todos verem, essa chama-se um retângulo. Quem têm retângulos.(várias crianças a mostrarem os seus retângulos).*

*Educadora – Levanta a mão e mostra a sua peça quem tem para mostrar peças amarelas (azuis/ encarnadas)*

*Educadora – Levanta a mão para mostrar quem tem peças com a forma do quadrado (círculos/ retângulos/ triângulos).*

A educadora verifica que as crianças identificam as figuras geométricas pelo nome. As crianças prendem-se às propriedades físicas das peças a forma (triângulo, quadrado retângulo e círculo) que está a ser trabalhada e também a cor (amarelo, azul e vermelho) e o tamanho (grande, pequeno).

Num outro dia, e, num momento de pequeno grupo na área da plástica (oito crianças), desafia-os participar num concurso que decorria na escola. O concurso consiste em desenhar e pintar um logótipo para estampar nas camisolas de verão dos alunos da escola, o logótipo concebido só poderia ter figuras geométricas.

A mesa estava preparada com os lápis (lápis de cor normais, lápis de pastel e de cera) e os alunos ao sentarem-se pediram se podias ir buscar as figuras geométricas, trouxeram e espalharam os seguintes materiais: blocos lógicos (triângulos equiláteros, quadrados, retângulos e círculos); saco



de figuras geométricas menos estereotipadas (triângulos retângulos, isósceles não retângulos e escalenos, losangos, pentágonos e hexágonos, muitos retângulos e quadrados e semicírculos).

A Mafalda e a Carla desenharam livremente na folha, o Dino escolhia a peça da mesa colocava-a ao lado da folha e desenhava à vista, por sua vez o Duarte escolhia a peça da mesa colocava-a sobre o papel e contornava-a (figura 6.44).

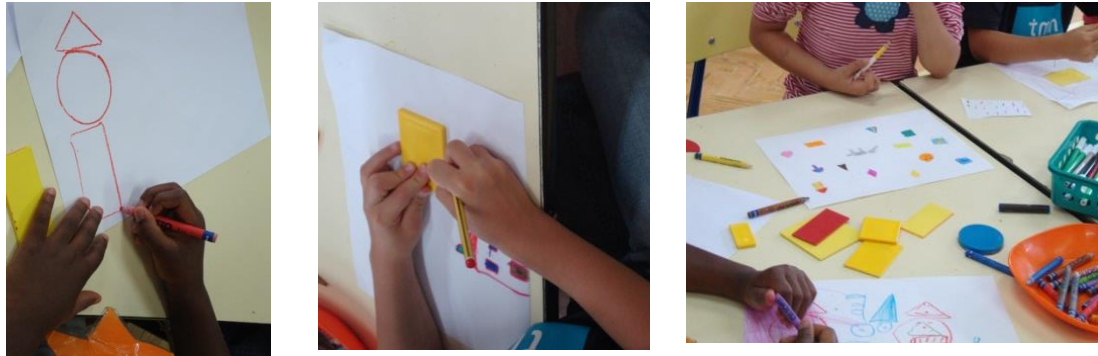


Figura 6.44. Desenhando figuras geométricas, com e sem modelo.

A Rute (4 anos) recorre a algumas das peças da caixa, uma pela de cada vez, quando pega num semicírculo, observa-o com cuidado está indecisa se se trata ou não duma figura geométrica, como não quer ser eliminada no concurso vai recorrer à educadora e aos colegas para se certificar.

*Rute (procura a educadora) – Esta é uma figura geométrica?*

*Educadora – Ah! (coloca a peça na palma da mão para verem as duas melhor). O que achas? Se tiveres a outra metade (a Rute vai a correr buscar). Sim, com as duas metades, se as juntares.*

*R (pega nas duas metades, uma em cada mão, junta-as com muito cuidado) – Assim é um círculo, mas se for só esta?*

*Educadora – Se for só essa é um semicírculo*

*R- Mas é uma figura geométrica?*

*Educadora – O que achas? O que te parece?*

*Rute – Não sei, não está ali (aponta o cartaz das figuras geométricas). Vou perguntar à Carla que tem um irmão mais velho.*

*Carla – Não sei, é metade mas não sei se é figura geométrica. O meu irmão também não deve saber, ele não me falou nisso.*

A dúvida da Rute é real, não lhe foram dadas informações nem contraexemplos que lhe permitam ajuizar sobre a figura que tem na mão. A canção e os versos limitaram a perceção das crianças, o

novo material suscitou a necessidade de compreender e aprofundar a identificação das figuras geométricas e não só de imitar a canção. Na dúvida desenhou dois semicírculos (figura 6.45).



Figura 6.45. Desenho da Rute, as metades.



Figura 6.46. É Triângulo?

A educadora ao disponibilizar o saco do material com uma maior diversidade de peças geométricas, permitiu que as crianças se vissem confrontadas com peças parecidas às exploradas mas não iguais. Esse confronto obrigou a que muitas crianças analisassem algumas das propriedades das peças.

*Dino – E, este? (figura 6.46).*

*Diogo – Tem três lados é um triângulo*

*Dino – Mas, não é (aponta o cartaz).*

*Diogo – É, ficou mais esticado.*

A explicação do Diogo pode levar a muitos outros triângulos, considera na decisão o número de lados, A decisão é tomada com o triângulo na mão e os dedos a tocarem nos lados. Perante a questão do Dino que parece não ter aceite o argumento dos três lados, argumenta com o triângulo ficou esticado e que o convenceu.

As construções diferem consoante as crianças fizeram as figuras na folha à vista do modelo ou contornando a figura ou as desenharam livremente sem modelo. As figuras com modelo apresentam figuras geométricas estereotipadas recorrendo às figuras geométricas grandes (boneco, comboio) enquanto as sem modelo físico se ligam mais ao real (casas com janela e portas, mar e peixes, jardim com a mãe e o filho) (figura 6.47).



Figura 6.47. Desenhos com modelo.



Figura 6.48. Desenhos sem modelo à vista.

Noutro dia, duas crianças escolheram a área dos jogos e escolheram as peças do saco das figuras geométricas, optaram por utilizar triângulos e quadriláteros. Uma das crianças construiu casas com quadrados e triângulos e explicava à outra como fazer para construir casas (figura 6.48). A explicação foi sendo apoiada pelos gestos, que ajudavam a posicionar e orientar as peças relativamente ao bordo da mesa. A amiga construiu outro tipo de casa, usou retângulos e triângulos e concebeu chaminés diferentes (triângulos isósceles).

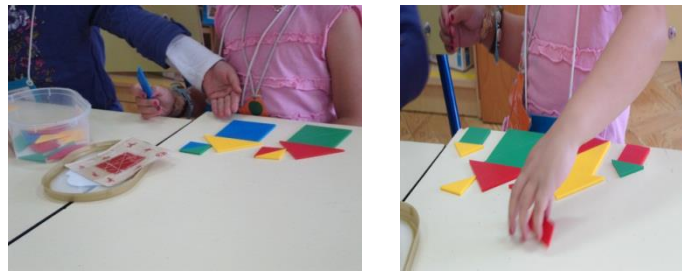


Figura 6.49. Construção de casas

A imitação e a explicação apoiada com gestos permitiram orientar e posicionar os quadriláteros e os triângulos equiláteros, materializando as peças ação do processo da aquisição do conhecimento.

#### Episódio 45. Parque de estacionamento

A Carla escolheu trabalhar nas construções, sozinha. Sentou-se e pegando nas peças de lego construiu o que chamou de um parque de estacionamento (figura 6.49). De seguida posicionou os carros (na rua e no estacionamento) e pediu à educadora que viesse ver a sua obra.

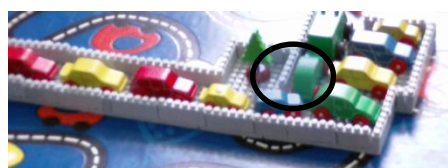


Figura 6.50. Parque de estacionamento.

*Educadora- É um bom estacionamento, mas imagina que este (carro verde assinalado) é o meu carro e que tenho sair rapidamente, como o vou fazer?*

*Os três colegas que estavam no mesmo espaço ao ouvirem a questão aproximam-se rapidamente para ajudar*

*Daniel- Tiras (e pega no carro que retira ao alto)*

*Educadora- Não, não. O meu carro é um carro a sério, não voa.*

*Tobias - Assim, não saís.*

*Diogo - Esperas que os donos dos carros almoçam,*

As crianças dão explicações ajustadas ao conhecimento que têm. Se o carro está trancado por outro é preciso esperar. A expectativa da educadora era que eles esquematizassem uma forma de tirar o carro, que tivessem em conta a orientação do sentido dos carros, a sua posição no estacionamento e o espaço necessário à manobra.

*Educadora- Sim. Mas imaginem que era a hora da saída e tinha de ir buscar o meu filho ao Jardim de infância. Se foram almoçar demoram, para aí 3 horas, e eu tenho muita pressa. Será que tenho de chamar a polícia?*

*Diogo (retirando os carros atrás do assinalado - Estes têm de sair, estão mal estacionados.*

*Educadora – Esses é que estão mal estacionados? A mim parecia-me que eram os outros, o que acham?... Como é que vou resolver a situação?*

A educadora entra no jogo de faz de conta, tomando a situação como real, e as crianças envolvem-se na descoberta de uma solução adequada

*Carla simula na construção várias hipóteses do carro se movimentar simulando viragens e estudando os ângulos de viragem.*

*Diogo (observando os movimentos da Carla, opta por retirar os carros do percurso mais curto os que estão perpendicularmente ao carro assinalado e o que está mesmo atrás do assinalado, verifica se o carro tem ângulo de manobra) – Se estes dois carros andarem e mais este, tu já podes tirar o teu carro.*

Aos gestos da Carla associa-se o Diogo e juntos descobrem uma solução movendo o número mínimo de carros.

## **Episódio 46. Simetrias**

As crianças estão em grupo e a educadora pede-lhes ajuda para montar uma boneca no chão da sala, o tronco, a cabeça, os braços, as pernas e as mãos e os pés (direito e esquerdo). Surgem alguns problemas é necessário atender a posição e orientação dos mesmos. Começam também a falar sobre a simetria e a regularidade das partes do corpo. A educadora ajudada pelas crianças usa um fio para conseguir que as duas partes do corpo sejam simétricas ou não dimétricas (figura 6.50).



Figura 6.51. Simetrias ou não no corpo humano.

Uma vez que tinham trabalhado as simetrias no corpo humano, surge em pequeno grupo, descobrir a simetria das folhas caídas ou em folhas de papel ponteadado ou quadriculado. A educadora ajuda as crianças que estão fascinadas nas novas descobertas, se as folhas que trouxeram de casa são ou não simétricas pela nervura, se as folhas reconstruídas ou as figuras pintadas ficaram ou não simétricas.

A educadora exemplifica às crianças como podem fazer obter folhas simétricas. Começa por dobrar uma folha A4 ao meio, desdobra-a, marca o meio com uma caneta e coloca uma metade da folha do jardim que trouxeram dum lado da folha A4 (figura 6.51).

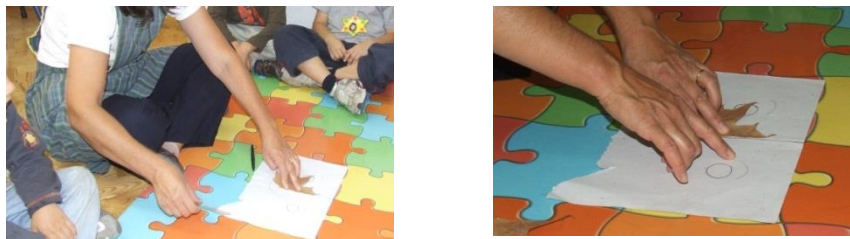


Figura 6.52. Construção de folhas com simetrias

*Educadora – Para ser simétrica o que tem de acontecer?*

*Diogo – Tens de fazer a outra metade igual, do outro lado?*

*Mafalda – Não é igual, é assim (posiciona as mãos com as palmas para cima e os dedos mínimos juntos).*

*Carla – É como nas borboletas Tem de ser do outro lado.*

A educadora pede explicações, ouve as ideias das crianças, deixa que elas recorram às mãos e ao corpo para explicar. A Mafalda expressa a ideia materializando com as mãos como fica a simetria recorrendo que foi dobrada a colavam metade da folha na folha de papel e desenhavam a metade que faltava de modo que ficasse igual mas simétrico.

A educadora desenha com cuidado de modo que a folha fique simétrica, as crianças estão atentas e vão comentando se existe ou não igualdade. Acabada a explicação a educadora vai ajudar as crianças cortarem metade da folha do jardim pela nervura e a imitar como ela fez.



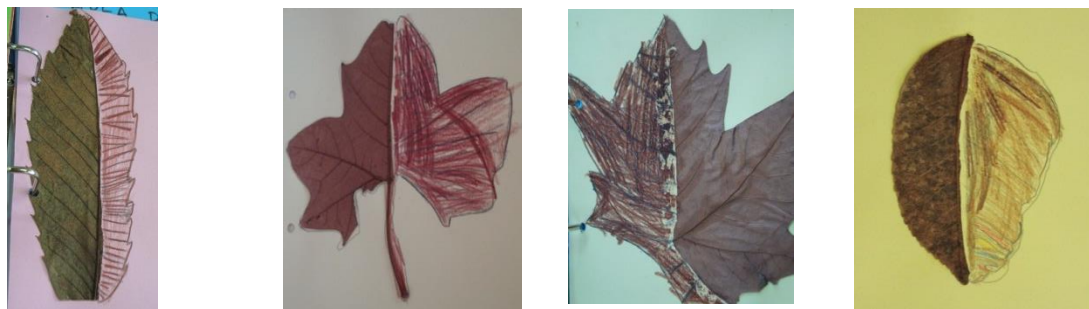


Figura 6.53. Folhas com simetria

As crianças parecem ter percebido o conceito quando falavam das folhas que tinham trazido para a sala, usavam as mãos explicando para explicar a simetria, posicionando-as no espaço, voltadas para cima unidas pelos indicadores, de modo simétrico. Conseguiram distinguir as simétricas pelo eixo das não simétricas. No entanto, quando foram desenhar as metades das que eram simétricas tiveram muita dificuldade, apenas duas das folhas (mais simples) ficaram quase simétricas (figura 6.52).

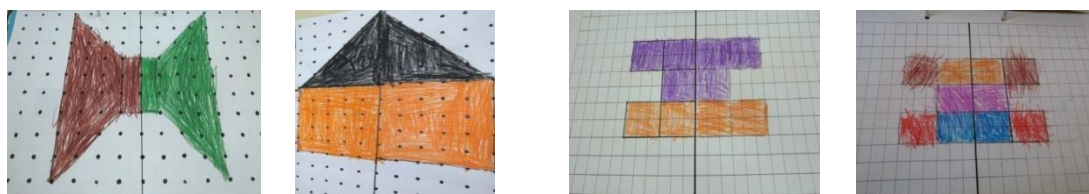


Figura 6.54. Simetrias (papel quadriculado e de pontos).

Algumas crianças aderiram melhor a pintar imagens dadas pela educadora (figura 6.53). As crianças iam-se ajudando, dando ideias, ajudando que fazia. As palavras eram sempre acompanhadas pelos dedos a apontar, os gestos das mão a orientar (em cima, em baixo, ao lado) e a posicionar no espaço, a mensagem oral precisava do gesto para comunicar.

### Desenvolvimento algébrico

A educadora Cristina considera que as crianças devem conhecer padrões de regularidade à sua volta, assim proporciona oportunidades das crianças reconhecerem e criarem padrões ou frisos. Os padrões de pavimentações considera que são difíceis pelo que não os aborda.

Tabela 6.13. Episódios de desenvolvimento algébrico nas aulas da educadora Cristina.

Número de episódio	Data	Tema
47. Padrões	abril	Desenvolvimento algébrico
48. Indo eu indo eu	abril	Desenvolvimento algébrico
49. Preparar a festa	junho	Desenvolvimento algébrico

As crianças falaram de padrões nos frisos do Natal, a educadora e elas andavam a descobrir o que se repetia ou não nos enfeites. Desde essa época que de vez em quando as crianças observavam imagens tentando descobrir se tinham ou não padrão. Assim não era a primeira vez que as crianças observavam padrões, só que dessa vez iam construir os seus padrões.

### **Episódio 47. Padrões**

Num momento de tempo livre, um grupo de oito crianças com aventais de sacos de plástico sentou-se com a educadora na mesa junto à área de plástica, na mesa estavam vários pratos com tinta de cores azul, amarela e vermelha e algumas batatas e cenouras cortadas de modo a poderem ser utilizadas como carimbos (eram quadrados e círculos).

A educadora explicou que iam fazer padrões numa tira (de máquina de escrever), tinham de escolher os carimbos (dois a quatro) e as cores, e o padrão. Assim quando fizessem os carimbos na tira de papel estes deviam respeitar sempre a mesma ordem de modo a respeitar a sequência escolhida.

A educadora ajudava as criança, à vez, de modo que não se sujassem muito, molhava as batatas e cenouras nos pratos de cor de acordo com o pedido das crianças, deixava-as carimbar como desejassem chamando sempre a atenção no início que devia ter uma regra e observava os registos (Figura 5.57) das crianças . Quando as crianças se enganavam se detetavam o erro pediam sempre parra fazer um novo padrão e a educadora consentia.

Depois de todos os do grupo terem feito a sua tira a educadora pô-las a secar. No dia seguinte conversou com cada criança sobre o seu padrão, confronto-as se o que tinham construído tinha ou não um padrão.

*Educadora – Bento, esta tira é tua? Explica-me como fizeste? É um padrão?*

*Bento – Usei a cenoura amarela e a batata azul e a vermelha*

*Educadora - E, fizeste sempre assim? Ora mostra lá?*

*Bento (apontando com o dedo) – Já me tinha esquecido é amarelo, vermelho, amarelo e azul, e amarelo, vermelho, amarelo e azul, e depois, amarelo, vermelho, amarelo e azul.*

*Educadora – Ficou muito bonito, mas porque é que usaste a cenoura e a batata?*

*Bento – Estavam lá*

A educadora levou o Bento a explicar e a ler o seu padrão, a leitura do Bento acompanhada sempre pelo dedo a apontar fez referência à mudança da cor mas não diferenciou a forma. A Educadora tenta que ele recorde que a cenoura e a batata tinham carimbos diferentes mas ele não se apercebe

*Educadora – Mafalda explica-me como fizeste o teu padrão. Achas que está certo?*

*Mafalda – Fiz círculo amarelo, quadrado vermelho e depois quadrado azul e depois repeti muitas vezes. Eu fiz bem já estive a ver.  
A Mafalda para verificar utilizou as duas mãos, a esquerda estava sobre o padrão inicial e a direita sobre o que estava a verificar.*

A Mafalda é mais precisa na linguagem, refere o padrão indicando a cor e a forma do carimbo utilizado, a sua estratégia para verificar se não se tinha enganado era utilizar as duas mãos uma que apontava o início do módulo do padrão e a outra que acompanhava ao longo da tira. É ela que valida o seu trabalho à medida que o traduz.



Padrão **aBaC** aBaCaB (Bento)



Padrão **abc** abacabac (engano) (Duarte)



Padrão **aBC** aBCaBCaBC (Mafalda)

Figura 6.55. Construções com padrão

Da observação das imagens destas tiras (figura 6.54), podemos ver que as crianças não imitaram os padrões entre si, cada uma construiu o seu. O Duarte usou apenas círculos e embora tenha iniciado com abc continua com outro padrão abacabac . Por sua vez o Bento e a Mafalda usaram a cor e forma para criar o padrão.

A educadora e quatro crianças estão na área da plástica. Estão a acabar as molduras para o dia da mãe. Em cima da mesa estão as molduras pintadas vão agora adorná-las . A mesa está forrada de jornais e em cima estão 4 baliões com pincéis de tinta azul, amarelo, rosa, laranja e vermelho. Cada criança falando com a educadora define o que quer fazer, algumas querem um padrão que a educadora inicia e que elas continuam, outras querem coisas mais fáceis.



Figura 6.55. Padrões nas molduras do dia da mãe.

A atividade acordada era complexa, apenas quatro crianças conseguiram criar e continuar um padrão, as restantes ou não o criaram com a educadora ou depois não o respeitaram, fizeram parecido não respeitando cores ou desenhos (exemplo, moldura azul, padrão de flores, três flores



de cada lado da moldura exceto num mas metade tem flores laranja e a outra metade amarelas (figura 6.55).

### **Episódio 48. Indo eu, indo eu**

Tinha-se acabado de falar sobre as novidades da semana, e a educadora sugere que ensaiem a canção indo e, indo eu a caminho de Viseu. Ensaia os versos iniciais, acompanha o ritmo com uma pandeireta, e as crianças que já conheciam a canção acompanham-na a cantar. A certa altura opta por pedir à Carla e à Rute que ajudem a marcar o ritmo com batimentos do copo de plástico no chão.

*Mafalda – Cristina podíamos fazer um padrão, davas um copo e uma pandeireta e depois um copo uma pandeireta até todos terem para marcar o ritmo.*

*A educadora aceita a sugestão de distribui as pandeiretas e os copos segundo o padrão sugerido pela Mafalda, e treinam ritmos e a canção várias vezes.*

*Diogo – Cristina, a canção também tem um padrão não é?*

*Carla – E as pancadas no chão também têm um ritmo e um padrão, não é?*

As crianças vão experienciando novas oportunidades de aperfeiçoar e alargar o conceito de padrão que se iniciou com a observação dos enfeites. Se por um lado imitam procedimentos e padrões por outros quando na ação (a cantar, a marcar ritmos) descobrem outros padrões.

### **Episódio 49. Preparar a festa**

Preparava-se a festa de final de ano, as duas turmas de pré escolar atuavam juntas. A coreografia indicava os movimentos dos pompons das meninas e os movimentos dos rapazes com as bolas de futebol, enquanto cantavam uma canção. As educadoras tinham treinado a canção e os movimentos dos meninos e das meninas, faltava acabar a coreografia posicionando as crianças e ver como funcionava. A educadora Ana (outra aula) ofereceu-se para treinar.

*Educadora Ana - Como são muitas as meninas podemos fazer um padrão, ora podemos fazer numa fila com 2 meninas, 1 menino, 2 meninas, 1 menino, 2 meninas, 1 menino, e a seguir, à frente, 1 meninas, 1 menino, 1 meninas, 1 menino, 1 meninas, 1 menino e, a seguir, à frente, 2 meninas, 2 menino, 1 menina, 2 menino, 1 meninas, 1 menino*

*Mafalda e Diogo (interrompem) – Mas assim não estás a fazer um padrão, não pode ser assim, tens de fazer igual.*

*Educadora- Queres dizer tu como fazer o padrão?*

*Mafalda – Está bem, é assim: 2 meninas, 1 menino, 2 meninas, 1 menino, 2 meninas, 1 menino, e a seguir à frente 2 meninas, 1 menino, 2 meninas, 1 menino, 2 meninas, 1 menino.*

*Podes fazer diferente que também dá mas tem de ser igual*

A Mafalda e o Diogo não reconhecem no que a outra educadora diz nenhum padrão. Não validam o que ela diz com as suas noções de padrão pelo que interrompem a educadora de outra aula e acabam por ser eles a ditar o padrão da coreografia da festa.

## **Concluindo**

A educadora Cristina, na sua sala tem um grupo de 20 crianças, entre os quatro e os seis anos, a maioria está com ela há pelo menos um ano. Organizou a sala em áreas de interesse, com os espaços definidos de modo a poderem ser rapidamente reconvertidos noutros de modo a proporcionarem outro tipo de atividades.

A maioria das crianças conhece-se do ano anterior, pelo que regras de comportamento e de sociabilização estão trabalhadas para além de terem adquirido o hábito de partilhar as ideias uns com os outros, a explicitá-las, a testá-las e, a apresentar outras soluções diferentes para as mesmas situações. A educadora gere o grupo, tentando que todos contribuam com as suas ideias, ajuda os que têm menos vocabulário a exprimirem-se e não permite que sejam ultrapassados pelos colegas. Nas suas respostas, justificações ou explicações as crianças imitam comportamentos, validam ideias que sabem estar certas ou questionam-nas, apoiam-se em ações sobre os materiais para materializam ideias e expressarem os seus raciocínios. Mesmo as crianças mais novas acompanham este procedimento geral, imitando os colegas (apenas em parte) mas com certezas que serão capazes, não se sentindo intimados por ainda não conseguirem ou não saberem, sentem-se iguais na aula. Muitas das crianças têm hábitos de casa de ouvir e explicar ou justificar ações ou comportamentos.

Na aula os episódios com maior domínio na matemática podem ocorrer ou nos momentos de grande grupo ou nos de pequeno grupo. A educadora *orquestra* os momentos de grande grupo e nos momentos de pequeno grupo ela acompanha sempre as crianças no trabalho que decorre numa das áreas, o que lhe permite agarrar muitas das ideias das crianças, a auxiliar apoia outro grupo.

Não foi observada nenhum episódio relativamente à organização e tratamento de dados e à medida, os temas abordados foram sentido de número e operações, geometria e desenvolvimento algébrico. O tema de sentido de número e operações teve maior concentração de episódios mas os restantes foram também muito trabalhados.

No tema de sentido de número e operações as crianças reproduziram sequências de contagem (um a um, dois a dois, e ainda cinco a cinco e dez em dez até 30), identificaram quantidades pequenas por perceção simples (leitura global) e composta (partes e todo, por exemplo 2 e 3 são 5), quantificaram conjuntos identificando o cardinal (dando sentido ao ato de contar), compararam conjuntos materializando correspondências um a um entre os elementos dos conjuntos.

Os alunos validaram respostas dos colegas ou da educadora argumentando com explicações enquanto agiam sobre os materiais. Na maior parte das vezes a educadora intervinha na gestão do grupo, esperando que os elementos do grupo validassem os raciocínios uns dos outros ou

pedissem a sua opinião. Conseguiram adequar respostas através do conhecimento de situações do real e, ainda, nos jogos de cartões de pontos instituíram novas regras para jogar noutros momentos. No tema de geometria e desenvolvimento algébrico as suas respostas e justificações apoiaram-se na visualização, as suas explicações orais eram acompanhadas por gestos das mãos, dedos a apontar que orientavam e/ou posicionavam os objetos.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 6.13, sintetiza o trabalho da aula da educadora Cristina.

Tabela 6.13 Análise das aulas da educadora Cristina à luz da matriz (MOECA).

Finalidade e missão	<p>No projeto curricular da turma a educadora diferencia o trabalho a desenvolver na educação pré escolar do trabalho no 1º ciclo e defende uma aprendizagem pela descoberta da parte da criança.</p> <p>Nas aulas desenvolve um trabalho interligado entre as áreas, pelo que é difícil identificar uma área a que a educadora dê realce, nota-se que ela e os alunos gostem muito de matemática.</p> <p>A matemática surge nas questões colocadas pela educadora ou por uma das crianças em momentos de grande ou pequeno grupo, a que aderem outras crianças na procura de respostas aceitáveis às questões colocadas.</p> <p>A matemática é vista como algo que é descoberto no dia a dia.</p> <p>A educadora é a detentora do conhecimento mas esse conhecimento é partilhado com as crianças, as crianças validem as respostas uns dos outros e a educadora interfere apenas quando necessário.</p>
Normas valores e crenças	<p>Os casacos e os objetos de casa ficam nos cabides que existem numa parede da sala, os brinquedos que veem de casa podem ser usados apenas no recreio mas à responsabilidade de quem o retirou da mochila.</p> <p>Valoriza-se na aula: a autonomia, a responsabilidade, o saber estar em grupo e saber partilhar e discutir ideias. No dia a dia são trabalhadas regras de comportamentos, de socialização (participação, entre ajuda, ouvir o outro) e de higiene acordadas com as crianças à medida que são necessárias.</p> <p>Os alunos estão habituados a discutir ideias e a pedir explicações sobre os acontecimentos e as ideias partilhadas (alguns trazem esses hábitos de casa). Muitas das explicações apresentadas são ajudadas pela educadora (completa a frase ou pede mais esclarecimentos) Ela gere o grupo, dá a palavra, questiona por vezes as respostas, explica quando ninguém sabe.</p> <p>No domínio da matemática foi dada ênfase aos números e operações, geometria e medida e desenvolvimento algébrico com a exploração de padrões.</p> <p>Nos números e operações a maioria das observações revelam comportamentos de imitação, de subitizing (perceção visual) do número de peças (se o número é inferior a 5) e ações apoiados em materiais (contagem com deslocação de objetos ou o recurso aos dedos das mãos). Ao longo da aula surgem muitos problemas para resolver no dia a dia e jogos com cartões de pontos com recurso a dados.</p> <p>A nível da geometria as crianças recorrem muito aos gestos para expressar as suas ideias, na área de blocos e jogos as crianças dispõem de puzzles e jogos de montagem (com muito material diverso, na forma, na textura e no tamanho), nesses momentos poucas vezes verbalizam as ações, as frases e a linguagem não os satisfaz na explicação preferem ilustrar na ação.</p>
Redes sociais-colaboração, relações e meios	<p>Colaboração entre as educadoras da instituição que têm salas contínuas com porta em fole e que podem abrir.</p> <p>As educadoras dão-se com alguns professores do 1º ciclo criando projetos de intercâmbio entre as turmas (projeto de ciências com uma turma do 4º ano de escolaridade, projeto da princesa baixinha com as turmas do 1º ano).</p>

	<p>A auxiliar da sala trabalha com a educadora há pelo menos dez anos pelo que entre elas existe uma verdadeira colaboração.</p> <p>Pais, encarregados de educação, avós e irmãos vêm à sala para algumas festas que foram preparadas para eles. Maioritariamente os pais ou familiares estão presentes nas festas de aniversário (dos filhos ou amigos dos filhos) ao fim do dia. Também participam no convite da educadora na dinamização de momentos da aula falando das suas áreas de especialização ou da profissão (bombeiro, polícia ou cientista).</p> <p>A associação de pais da escola é muito ativa, planeando e apoiando as atividades com recursos financeiros e humanas de modo complementar (pessoas de apoio nos passeios e visitas, ou apoio financeiro). A escola dispõe de centro de apoio à família (CAF) gerido entre a associação de pais e as representantes da escola. Tem também as atividades de tempos livres da escola (ATL). Nas férias escolares o CAF organiza visitas escolares e passeios de modo que os alunos não estejam sempre confinados à escola.</p> <p>As crianças das visitas e dos passeios a pé trazem sempre questões para a aula (matemática, meio ambiente, ...), o mundo exterior vai-se abrindo à descoberta.</p> <p>As crianças dão-se bem entre si, estão atentas uns aos outros e têm os seus amigos. Resolvem algumas das suas brigas (de momento) falando junto à educadora.</p>
Rituais, tradição cerimónias	<p>O dia e a semana são marcados por uma rotina própria numa aula de pré-escolar com momentos alternados de grande grupo e pequeno grupo, explorando as áreas de interesse e os recreios no exterior e partilhando experiências.</p> <p>Os lanches da manhã e da tarde ocorrem na sala, antes de irem para o recreio, comem o que levaram ou o que a escola fornece (leite ou sumo e pão com manteiga). Almoçam na cantina da escola com os alunos do 1º ano.</p> <p>Nos momentos de acolhimento e partilha os alunos partilham com os outros as descobertas que fizeram, as ideias dos projetos e os acontecimentos de casa e exploram os instrumentos de gestão da sala (calendário, folha de presenças, aniversários, etc.). Quando estão nas áreas são acompanhados pela educadora ou pela auxiliar. A educadora senta-se com um dos grupos e apoia as descobertas promovendo quando oportuno a partilha ao grande grupo das experiências e os conhecimentos adquiridos.</p> <p>As festas na aula, ocorrem ou nos dias festivos tradicionais, ou nos aniversários dias acordados com as crianças.</p>
História e história de vida	<p>Bacharelato do Curso de Educadoras de Escola João de Deus, pós graduação na ESE de Lisboa para equiparação a licenciatura, mestrado.</p> <p>Tem 20 anos de serviço e está há sete na escola atual.</p> <p>A educadora gosta de matemática e para ela é um prazer levar os alunos a partilhar os gostos.</p> <p>Fez formação diversificada, incluiu algumas ações de matemática que foram aparecendo para o pré escolar.</p> <p>A assistente da sala, com 30 anos de serviço, há dezassete anos na escola e com a educadora desde que esta veio para a escola.</p> <p>Os alunos estão muito motivados para descobrir a matemática, resolver problemas, descobrir padrões as questões, ou outras questões relacionadas. As questões surgem quer colocadas pela educadora quer pelas crianças em momentos diversificados. A Educadora gosta de acompanhar as discussões dos grupos e de levar os alunos a divulgar em grande grupo as descobertas.</p>
Identidade	<p>Sala, no 3º andar, muito espaçosa e confortável e com muito material nas áreas, tem computador para as crianças e para a educadora. O recreio, com espaço coberto, tem muito material exterior (blocos de construção, escorrega, casa com janela e porta, tratores e carros, triciclos e trotinetes,...) o que permitir outro tipo de explorações.</p>

## Capítulo 7 - Aulas de Matemática no 1º ano de escolaridade

Este capítulo propõe-se estudar a cultura da aula, no tempo da matemática, das salas do 1º ano das escolas. Haverá apenas um breve referência à escola e ao agrupamento, uma vez que a análise dessa influência foi efetuada anteriormente, assim neste capítulo pretende-se a cultura de da aula de cada um dos professores observados.

O procedimento de análise será análogo ao efetuado nas salas de pré-escolar ao estudar os seguintes itens da aula: compreender o papel do professor; as interações que este estabelece com os alunos; as interações que estes têm entre si; o tipo de tarefas que lhes são propostas; como são apresentadas exploradas e corrigidas; os recursos utilizados e quem os utiliza; e o conhecimento matemático subjacente às tarefas e evidenciado pelos alunos.

As aulas analisadas de cada uma das professoras do 1º ano de escolaridade, inserem-se nos temas do programa da matemática: números e operações, geometria e medida, desenvolvimento algébrico e organização e tratamento de dados.

As professoras do 1º ano de escolaridade da escola EB1/JI da Olival são duas, as professoras Elisa e Elsa, uma tem a licenciatura na variante de matemática /ciências para professores de 1º e 2º ciclo e a parte curricular de um mestrado em didática e, a outra o curso do magistério primário (bacharelato) e um curso complementar de formação para o 1º ciclo que lhe deu a equiparação à licenciatura. Fazem parte do grupo de professores do 1º ano do agrupamento que se reúne uma vez por mês, para planificar o trabalho, trocar ideias e responder às necessidades do agrupamento e aos pedidos das escolas. As duas docentes trabalham, em equipa, discutem como implementar algumas tarefas nas suas salas, e trocam ideias sobre como decorreu a implementação e quais os resultados alcançados pelos seus alunos. Acordaram dividir o tempo diário da matemática em momentos, o momento oral de desenvolvimento do sentido de número e outro da resolução de tarefas, fichas e exercícios do livro. O momento de desenvolvimento do sentido de número, ocupa 15 a 45 minutos, e nele procede-se a contagens (orais) enfatizam-se as regularidades das sequências de números, desenvolvem-se estratégias de cálculo mental, estudam-se relações entre números e partilham-se descobertas sobre o número do dia. O outro momento é dedicado à resolução de diferentes tipos de tarefas com registo escrito.

As salas não têm materiais específicos para apoio à aula de matemática, exceto os construídos pelo professor: tabela do 50 (100), linha de números até 50 (100), calendário e o material trazido pelos alunos (régua, livro, etc.). Pode-se requisitar no centro de recursos e áudio visuais da escola ou agrupamento o material que se considere necessário para a aula, com a antecedência de pelo menos oito dias. Os alunos foram obrigados a comprar o manual escolar de matemática indicado pelo agrupamento.

As professoras do 1º ano de escolaridade da escola EB1/JI do Pinhal são três, duas em horário de manhã e uma em horário de tarde. Apenas as professoras da manhã participaram no estudo, as professoras Rita e Rute. Uma das professoras tem a licenciatura na variante de matemática /ciências para professores de 1º e 2º ciclo e a parte curricular de um mestrado em didática, a outra o curso do magistério primário (bacharelato) e um curso de complementar de formação para o 1º ciclo que deu equiparação à licenciatura.

As escolas do agrupamento estão lotadas e a funcionar com horário de regime normal e duplo (manhã, tarde e manhã ou tarde), pelo que as reuniões entre docentes se realizam depois das 19 horas, mediante a convocatória com 48h de antecedência. As professoras da escola ajudam-se quando necessário, trocam ideias sobre a planificação do início do ano e o novo programa e sobre o que estão a desenvolver nas salas por e-mail ou nos momentos de entrada e saída mas nenhuma sabe exatamente o que as outras fazem na sala ou como os alunos trabalham. Ambas seguem o manual. Os alunos têm os manuais de matemática oferecidos pela autarquia. Estes ficam guardados na escola no cimo dum armário com o restante material de consumo (lápiz, borracha, canetas, cola, tesoura, etc) do aluno guardado numa caixa individual. Embora as duas sala sejam pegadas, cada sala dispõe de um armário com material específico para matemática (recomendação pelos autores do manual): dados, dominós, geoplanos, sólidos geométricos, régua, blocos lógicos e caixas de barras Cuisenaire e outro material construído pelas professoras.

Ambas as escolas utilizam o mesmo manual escolar de matemática.

## 7.1 Professora Elisa

A professora Elisa no projeto curricular da turma enumera os seguintes objetivos gerais do ensino básico como: criar condições para o desenvolvimento global e harmonioso de cada aluno mediante a descoberta de interesses, aptidões e capacidades que proporcionem uma formação individual e social; proporcionar a aquisição e o seu progressivo domínio de saberes, atitudes e valores que permitam mais tarde fazer escolhas esclarecidas ao longo da vida; desenvolver,

valores atitudes e práticas que contribuam para a formação de cidadãos conscientes e participativos numa sociedade democrática.

Identifica como prioridades a necessidade de normalizar os comportamentos na sala de aula e a aquisição das competências previstas no plano anual, o gosto pela leitura e pela escrita e o desenvolvimento das diferentes capacidades nos alunos. Em termos de explicação refere que as expectativas dos pais se centram nas aprendizagens da leitura e da escrita e na iniciação à matemática, mas ela considera igualmente importante uma boa sociabilização e uma introdução aos hábitos escolares que promovam a independência no trabalho.

A sua sala tem 22 alunos com idades entre os seis e os sete anos sendo que dois dos alunos nunca compareceram na escola (um porque os pais solicitaram o adiamento de ingresso no 1º ciclo e, o outro, porque se diz que a mãe no fim do ano letivo anterior o levou para o Brasil sem informar a escola). Todos os seus alunos tiveram pré-escolar, onze são provenientes da turma de pré-escolar da escola (sala da educadora Margarida), dez do Centro Social Paroquial e uma de uma escola privada da zona. Apenas duas das crianças não almoçam na escola, as restantes beneficiam do almoço fornecido pela Câmara (três alunos de escalão A, não pagam; seis alunos de escalão B, pagam metade do preço; os restantes pagam na íntegra a refeição). Metade frequenta o Atelier de Tempos Livres da escola ou o do Centro Social Paroquial. Os alunos são assíduos e pontuais, estão muito motivados e têm muita vida, trazem muitas coisas para contar (ao contrário do ano anterior). Nenhum aluno tem necessidades educativas especiais nem apoios específicos, embora três estejam assinaladas por apresentarem dificuldades na Língua Portuguesa.

No projeto curricular considera que todas as crianças devem ter a oportunidade de aprender, pelo que defende uma aprendizagem diversificada que valorize cada criança e as promova de modo a desenvolvem relações de respeito pelo outro e por si mesmas e, se tornem independentes, autónomas, reflexivas e críticas nas suas decisões. Porque se trata de 1º ano dá prioridade à aquisição da leitura e da escrita, como meio de dar às crianças uma ferramenta que as sustente ao longo da escolaridade e lhes permita lidar com o meio. Considera que os pais em casa desvalorizam os hábitos de leitura pois, as crianças não têm hábitos de ouvir e ver os pais ou avós a lerem histórias.

A sua sala (de 1ºano) fica num dos blocos no edifício destinado ao 1ºciclo, no que fica mais afastado da sala da coordenação. A sala é ajustada ao número de alunos, tem janelas em duas paredes paralelas e as mesas e cadeiras alinhadas em filas e colunas frente ao quadro. Em cada mesa sentam-se dois alunos, a mesa do professor fica à direita das suas mesas perto da porta de entrada. O quadro verde quase ocupa toda a parede (é grande), está fixo à altura dos alunos, estes usam muitas vezes uma cadeira para escreverem mais e todos poderem ver. A sala não tem



computador. Na parede oposta ao quadro está um armário, semi-aberto, onde alunos e professor guardam os seus materiais (dossiers, livros), e duas mesas encostadas à parede com material de apoio geral (folhas, cartolinas, material de desperdício (rolhas, tampas de garrafas, ...) e os trabalhos em curso por acabar. Nas paredes da sala estão afixados materiais de apoio às rotinas da sala: calendário do mês, regras da sala em cartolina, abecedário (com letras maiúsculas e minúsculas), a cartolina do “ontem, hoje e amanhã”, a tabela de números de 1 a 50 (linhas de 10 números), a cartolina dos meses dos aniversários, e um espaço destinado a afixar os trabalhos semanais e mensais dos alunos. À saída da porta da porta existe uma bancada com lavatório onde se pode ir buscar água ou lavar as mãos quando se sujam.

O tempo diário dedicado à matemática é de uma a duas horas por dia (2ª, 4ª e 6ª uma hora e nos restantes duas horas). A professora Elisa divide esse tempo em três momentos: um primeiro momento dedicado à estruturação temporal (mapa - ontem, hoje, amanhã), um segundo momento dedicado ao desenvolvimento do sentido do número e ao cálculo mental com ênfase na comunicação oral, e um terceiro dedicado à resolução de problemas, às tarefas e aos exercícios do livro. O primeiro momento da estruturação do tempo, de 5 a 10 minutos, é realizado pelos alunos a pares que organizam no flanelógrafo sequências de cartões (ontem, hoje e amanhã) com as respetivas sequências de referência aos dias da semana e do mês. Depois de organizarem as sequências de cartões os alunos (a pares ou em trios) comunicam à turma a sua leitura numa breve comunicação, tendo especial cuidado com os tempos verbais utilizados e as relações (exemplo, ontem foi dia 5 do mês janeiro, 2ª feira, já passou, fizemos plasticina, hoje, 3ª feira, é dia 6 do mesmo mês e é presente e estamos a ter matemática e amanhã, 4ª feira, dia 7 é futuro iremos ao planetário numa visita de estudo). Um segundo momento, de 15 a 40 minutos, dedicado ao desenvolvimento do sentido de número e cálculo mental, os alunos dedicavam-se à leitura de números, à contagem oral, ao cálculo mental, às relações encontradas com o número do dia e a jogos com regras matemáticas estabelecidas pela professora, fazem-no geralmente oralmente podendo haver pequenos registos escritos no quadro. Um terceiro momento é dedicado à resolução de problemas ou à resolução de tarefas ou mais raramente à resolução de exercícios do manual.

### **Sentido de Número e operações**

Ao longo dos primeiros cinco meses do ano letivo a professora dedicou diariamente, entre 15 a 45 minutos, ao desenvolvimento do sentido de número, à exploração de regularidades, das sequências numéricas e relações entre números, e desenvolveu o cálculo mental e a expressão e a comunicação oral dos alunos no que se refere aos números. Estes momentos são amplamente participados pelos alunos, aprendem e desenvolvem normas sociais (assiduidade às aulas,



comportar-se na sala, ouvir o outro, respeitar os seus tempos, esperara a sua vez, argumentar quando necessário, respeitar regras acordadas nos jogos) e com o tempo desenvolvem normas matemáticas (legitimar respostas, argumentar matematicamente, formular questões que querem ver respondidas) entre os elementos do grupo no espaço de aula. Os alunos para além de estarem atentos aos procedimentos que estão sendo trabalhados, formulam questões, por vezes, mais complexas para serem abordadas (pelos colegas e pelo professor e que por vezes chegam aos familiares a casa).

Estes momentos foram preparados com cuidado pela professora, por exemplo, as regras dos jogos vão progressivamente ampliando o conhecimento dos alunos relativamente ao sentido de número, as regras a implementar para uma efetiva participação dos alunos, as chamadas normas sociais: só se pode falar quando a professora diz o nome ou aponta para o aluno; só pode falar um aluno de cada vez caso contrário não percebe o que está a ser trabalhado; quando não se está de acordo levanta-se o braço a aguarda-se; não se pode falar nem brincar enquanto se joga; só se dão explicações se a professora ou um colega pedir e nos for dada a palavra. Se as regras não são cumpridas a professora mostra o seu descontentamento com ar triste e interrompe a atividade explicitando porque o faz.

A professora Elisa ao longo dos jogos vai valorizando os conhecimentos e comportamentos dos alunos; felicitando-os; incitando os colegas a apreciarem o que os colegas já sabem; como se comportam; vai solicitando atenção para que ouçam com cuidado as descobertas que fizeram; criando fortes expectativas relativamente aos novos jogos; incentivando os alunos a participar ativamente quando é sua vez; cria, pequenas pausas, para os alunos mais inseguros mas de modo que estes tenham tempo de responder sem se apercebiam que foram mais lentos: valoriza o modo como os alunos aceitam/rejeitam as respostas dos colegas (levantam o braço para pedir para intervir) e a ajudam a no processo.

### **Sentido de número**

A professora Elisa pretende que os alunos desenvolvam o seu conhecimento sobre os números naturais, aprendam a contar progressivamente e regressivamente com fluidez, adquiram conhecimentos de factos sobre os números e as suas vizinhanças, criem relações entre números e usem números de referência nos seus cálculos. Esta ao recorrer a estratégias de jogo e cálculo mental motiva os alunos de modo que estes se impliquem na sua própria aprendizagem.

Nos momentos iniciais de contagem oral, posteriormente, em momentos específicos dos jogos, quando os desafios exigem das crianças um conhecimento dos números naturais que ainda não

está consolidado, a professora Elisa posiciona-se, na sala, junto da tabela do 50 (100) (tabela de números de 0 a 50 (100), organizada em filas de 10 números sequenciados e iniciada em 1:1 a 10, 11 a 20, ....), e, consoante o jogo, aponta células da tabela de modo a que os alunos visualizem e memorizem as sequências de números e a relação de números subjacente.

Os jogos são parecidos entre si, apenas as regras variam, e vão ajudando os alunos a consolidar as aprendizagens que estão a ser mobilizadas nas aulas. A tabela 1 ilustra quatro dos jogos analisados, mas muitos foram os jogos explorados, cada dia surgia um novo jogo, que ajudava os alunos a consolidar e aprofundar um pouco mais a relação entre os números, em todos os jogos, o objetivo era ganhar, a se os alunos acertam nas questões a professora perdia e se os alunos não acertam ela ganhava. Por questões de espaço, e porque os jogos são parecidos apenas se analisam os quatro da tabela. Diariamente, as regras mudavam, o jogo era habitualmente oral, a maioria das vezes jogado frente à tabela dos números dos 50 (100) e as regras eram ela diz um número e os alunos dizem: o que vem antes; como o obter o anterior ou o posterior; como lançar foguetes contado do número que eu disse até um; o número mais ou menos 3; quanto falta para dez; o algarismo das unidades; quantas dezenas tem; o que tens de acrescentar a dez o obters; a contagem de 3 em 3 até 50 o que falta para a dezena mais próxima; contam de 5 em 5 até 50; o dobro (ou o quase o dobro), etc.

O momento da oralidade e de construção de sentido de número é seguido de um outro momento de resolução das tarefas que são apresentadas recorrendo a registos escritos (desenho ou escrita). Tendo em conta que as crianças não descodificam o código escrito as tarefas iniciais foram apresentadas pela professora Elisa através duma pequena dramatização recriada a partir duma situação de dia a dia dos alunos ou apresentada com ilustrações no quadro, à medida que as crianças começaram a saber ler a professora recorreu a pequenos textos em ficha que acompanhava o pedido oral.

Tabela 7.1. Tarefas de números e operações na aula da professora Elisa.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
1 Leitura de números	2 de novembro	Números e operações
2 Número de dia	3 de novembro	Números e operações
3 Número de dia	21 de janeiro	
4 Eu digo um número tu dizes o número mais ou menos dois	9 de dezembro	Números e operações
5 Eu digo um número tu dizes o número que vais somar ou subtrais de modo a obter dez	10 de março	Números e operações
6 Cálculos rápidos com dobros e “amigos do dez	2 junho	Números e operações
7 Passear os cães e os carrinhos de bonecas	12 novembro	Números e operações
8 O Copo do sete, quantos feijões dentro e fora	10 dezembro	Números e operações
9 Reta numérica, $17 - ? = 8$	3 março	Números e operações

### Tarefa 1. Leitura de números

Após terem entrado e escrito a data numa página do cadernos e a professora Elisa ter supervisionado se todos o fizeram corretamente, esta coloca-se junto à tabela do 50 (linhas de sequências de números, 1ª linha de 1 a 10, 2ª linha de 11 a 20, ... 5ª linha de 41 a 50) e inicia o diálogo.

*Professora Elisa - Vamos ler juntos, os números, à medida que eu os apontar. Prestem atenção temos de ler todos ao mesmo tempo.*

Começa a ler os números apontando-os de 1 a 10, os alunos acompanham a leitura e o ritmo em coro. Leram todos a uma só voz, a sequência das palavras para contar de 1 a 10, a sequência já é conhecida dos alunos da maioria dos alunos do ano anterior, faziam-no repetidas vezes com a educadora no ano anterior. Embora professora aponte os números que vai lendo, não se pode assegurar que os alunos os estão efetivamente a ler. Pode acontecer que após as primeiras palavras alguns alunos tenham apenas verbalizado a sequência muito trabalhada no pré escolar sem ter lido os números, a sequência foi memorizada e imitada vezes sem conta. Conhecer esta sequência é imprescindível para saber contar com êxito os elementos de um grupo determinado inferior a dez.

*A professora deixa de apontar os números na tabela, sorri, aguarda um pouco e felicita os alunos pelo bom desempenho.*

Ao sorrir e felicitar o desempenho dos alunos a professora cria um ambiente confortável de bem estar, os alunos por sua vez mostram predisposição para continuar algo em que são reconhecidos. Assim sendo, a professora continua apontando e lendo os números de 11 a 20, um a um. De novo se verifica que os alunos acompanham em coro a leitura. Tal como foi referido para os números de 1 a 10, a professora está a promover a leitura dos números e a aquisição oral da sequência das palavras de contagem de 10 a 20.

*Professora - Muito bem, leram muito bem sem se enganarem e todos ao mesmo tempo. Já vi que estão com muita atenção. Vamos continuar até 30?*

E recomeça a leitura entre 20 a 30. Mais uma vez os alunos acompanham em coro, numa voz já não única, verbalizam com algumas hesitações, alguns apenas movem os lábios sem som e outros fazem a leitura frações de segundo depois dos colegas, após se ter ouvido a leitura. Esta sequência entre 20 e 30 não é do conhecimento de todos alunos, a sequência das palavras ainda não é do conhecimento de todos, já não é fluida, a sequência das palavras e a leitura ainda não está consolidada. A professora apercebe-se da dificuldade de alguns alunos e desafia-os a lerem de novo os números de 1-30 sem paragens. Mais uma vez, a leitura entre 20 e 30, tem um coro com menos vozes, mas melhor que a vez anterior.

A atividade inicial consiste na leitura coletiva dos números até 30, e no seu treino, facilitando a memorização das sequências orais das palavras (1 a 10, 10 a 20, 20 a 30 e 1 a 30) e a identificação

de regularidades, por exemplo a leitura entre 20 e 30 (vinte, vinte e um, vinte e dois, ...) enfatizando o vinte e as unidades de 1 a 9. Só após ter lembrado as sequências de 1 a 30 e ter apontado os grafismos dos números dessa sequência permitindo a leitura de cada um, a professora lança o jogo

*Professora Elisa – E, vocês seriam capazes de ler os números mesmo se não estivessem por ordem? (...) Podemos jogar e experimentar? Eu vou apontar os números na tabela sem ser por ordem, e vocês vão lê-lo. Quem souber e quiser responder põe o braço no ar, mas atenção só pode responder quem eu indicar, desta vez não é em coro. Já sabem só vou perguntar a um aluno(a) de cada vez, mas vamos jogar todos, têm de estar sentados.*

A professora desafia os alunos a irem mais longe, ler os números sem ser por ordem e individualmente. Efetivamente, é neste momento que vai testar o conhecimento da leitura de números por parte dos alunos. Cria um jogo para enfatizar o desafio. O desafio através de jogos de regras diversificadas vai ser uma constante ao longo das aulas. O Jogo consiste em lerem os números que ela aponta na tabela. As regras sociais para poderem jogar são também definidas (braço no ar para participar, estarem sentados, ...)

Ao optar pelo jogo a professora está promovendo o desenvolvimento de normas sociais comuns ao grupo, o jogo tem regras, exige dos participantes (professora e alunos) comportamentos sociais gerais (indicar que se quer falar levantando o braço, respeitar a vez dos colegas, responder apenas quando solicitado), interesse em participar, vontade de ganhar.

*Paulo – Como sabemos quem ganha o jogo?*

*Professora – Bem, se vocês não cumprirem as regras, se não souberem ler os números, então, ganho eu, mas se vocês cumprirem as regras e souberem ler os números são vocês, a turma toda que ganha.*

*Mário – Está feito.*

*Professora- Alguém tem dúvidas? Vamos começar?*

A professora inicia a indicação dos números na tabela para serem lidos desordenadamente. Escolhe, aleatoriamente, entre os alunos que têm o braço no ar, o que vai responder. Sorri, enquanto controla os alunos com pequenos gestos ou piscadelas de olho, e acompanha o entusiasmo dos alunos, evidenciado pela postura nos lugares: dão pequenos pulos no lugar, tentam ficar mais altos levantando o braço, sentando-se em cima numa das pernas, levantam os dois braços, ou seja, tentam chamar a sua atenção para no sentido de ser a sua vez de responder.

*Professora Elisa (aponta o 21) – Marta.*

*Marta – Vinte e um.*

*Professora (apontando o 14) –Joana.*

*Joana hesita e não lê. A professora aponta o 11, espera que a Joana o leia e, de seguida, dizendo que é a Joana indica os números até 14. A Joana consegue responder.*

*Professora – Muito bem Joana. Vocês viram como ela sabia? Só teve de ir atrás para lembrar.*

A professora apercebendo-se que a Joana não reconhece o grafismo do 14, recomeça com o número 11 e leva a aluna até ao desejado 14. A Joana consegue identifica-los ou lê o 11 e recorda a sequência das palavras até 14, respondendo ao desejado.

*Professora (aponta o 29) – Mariana.*

*Mariana – Antes do 30, é 29.*

*Professora Elisa – Mesmo muito bem Mariana, vocês viram como ela fez? Foi ao 30 para se lembrar do número antes.*

A professora reconhece a estratégia da aluna que lê não diretamente o número apontado mas o trinta e só depois identifica o 29, talvez reconhecendo o antecessor e realça a estratégia para que a Mariana a partilhe com os colegas, relacionando o 30 e o seu antecessor.

*Professora (aponta o 22) – Miguel.*

*Miguel – 22 .Mas pode ser um mais difícil? Esse é muito fácil.*

*A professora aponta o 39.*

*(...)*

A professora inicia o jogo de leitura de números da tabela de forma ritmada, apontando entre os alunos que têm o braço no ar. Determina o tempo de cada resposta e da atividade, proporciona os números indicando os alunos consoante o conhecimento que tem deles, assegurando-se que vão ganhando confiança na leitura dos números.

Ela legitima cada resposta, valorizando o conhecimento evidenciado pelos alunos e adoptando comportamentos de resposta diferenciados segundo os alunos, ela consegue que os alunos se sintam motivados e capazes de realizar os pedidos. Ajuda os alunos a definir estratégias para identificarem o número pedido, por exemplo, à Joana pede para começar a ler no 11 para conseguir identificar o 14, e, na Mariana que identifica o 30 para responder depois o 29. Aceita que os alunos se lancem em novos desafios, por exemplo, o Miguel quer um número mais difícil do que o que ela sugeriu.

É visível que alguns alunos ainda não conseguem ler os números propostos, o recurso a estratégias de contagem a partir do algo conhecido permite-lhes identificar o que é pedido e responder adequadamente. A professora valoriza essas estratégias reconhecendo-lhes valor na construção das relações entre os números e aquisição de fluência nas leituras dos números identificando os grafismos.

Ao longo da tarefa, os alunos estão adquirindo fluência nas sequências de números, na leitura de números, no desenvolvimento de ideias sobre o posicionamento das unidades e das dezenas nos números.

O recurso da tabela do 50 (números legíveis e organizados de 1 a 50, em 5 linhas, 1 a 10, 11 a 20) permite que os alunos estabeleçam relações entre os números e mais facilmente apreendam a sua leitura e a sua sequência (os números da mesma coluna têm o mesmo número de unidades, os da

mesma linha têm o mesmo número de dezenas). O posicionamento da professora junto da tabela, apontando, permite que os olhares dos alunos se fixem na tabela, a professora ajuda-os a confirmar as suas ideias sobre as sequências e as relações (apontando linhas ou colunas).

Ao longo dos 25 minutos de atividade foi evidente o cuidado da professora em promover nos alunos o sentido de segurança, as propostas de leitura de números mais difíceis de identificar foram propostos a alunos que ela sabia que já eram capazes de os identificar, os restantes alunos identificaram os números inferiores a 16.

Como todos (ou quase todos) os alunos levantam o braço, o ritmo da leitura é constante e rápido e poucos são os enganos ou as hesitações prolongadas. A professora assegurou-se de criar com os alunos as regras de trabalho em grande grupo. Imprime rigor nas regras instituídas e na participação de todos os alunos na atividade. Se uma das regras é quebrada mostra o seu desagrado, expressando um ar triste, alguns alunos mostram a sua empatia com ela pelo que no global os alunos tentam pouco e pouco controlar a sua impaciência para participar. A professora valoriza o desempenho dos alunos, quer das atitudes e comportamentos quer dos conhecimentos que evidenciam e incita-os a apreciarem também o bom trabalho e o esforço dos colegas e não só o seu.

Os alunos interagem com a professora respondendo ao solicitado e com interjeições de aprovação ou de pena por não serem escolhidos através de gestos e pequenos sons e interagem com os colegas com gestos e expressões de entusiasmo (sorrisos, mão fechadas com os polegares voltados para cima,...) sempre que estes respondem corretamente. Não existem diálogos entre os alunos.

Os movimentos de corpo dos alunos (esticar os braços para parecer mais alto, tentar colocar os dois braços, sentar-se de joelhos na cadeira, ...) mostram que eles estão a cooperar ativamente com a professora e o seu entusiasmo na atividade. Expressam também com as mãos gestos (punhos fechados e polegares para cima) de valorização quando os amigos acertarem os números, ou mesmo quando acertam os números que consideram mais complexos (braço esticado com punho fechado).

Os alunos estão adquirindo e consolidando hábitos de participar em grupo, de valorizar o saber dos outros, seguir as ideias dos outros e interagir adequadamente em grupo. Conseguem seguir as regras sociais acordadas com a professora: colocar o braço no ar para participar, e muitas vezes esperar a sua vez de intervir e de ouvir as respostas dos outros alunos; têm dificuldade em manter-se sentados nas cadeiras; fazem gestos de apreciação das respostas dos colegas para validar as respostas mas é a professora que com um breve aceno de cabeça ou piscadela de olho valida as respostas dos alunos.

## **Tarefa 2. Número do dia [ 3]**

A professora Elisa informa os alunos que vão jogar ao número do dia. Explica que aprendeu o jogo com outra professora e que ela gosta muito de o jogar com os alunos porque se descobrem muitas coisas novas sobre os números. Indica que vai escrever o número do dia, o 3, no quadro dentro duma nuvem, para que ninguém se esqueça do número de que estão falar.

Explica que o jogo consiste em se escrever no quadro as várias maneiras de obter “o três”, ou, onde se pode ver o três (onde se encontra), por exemplo, quando se vêm para a escola.

Esclarece as regras acordadas: quem sabe uma expressão que não esteja no quadro levanta o braço e só se ela indicar o seu nome é que o pode escrever ou ditar para ela escrever no quadro; todos devem estar calados e atentos; se um colega se enganar têm de levantar o braço para o ajudar a corrigir mas não podem começar logo a emendar.

A professora desafia os alunos a mostrarem o que sabem sobre o número do dia, o *três* e, organiza visualmente o quadro, coloca o “3” numa nuvem, para chamar a atenção de que número estão a trabalhar e para que os alunos o pensamento no *três*. Pede ao aluno que partilha as ideias que vá ao quadro registá-las, quando os alunos não sabem escrever a expressão matemática correspondente ao que partilharam ela fá-lo no quadro, de modo a que se habituem e apreendam modos de escrita. Os resultados que vão sendo partilhados uns ao lado dos outros, estão espaçados de modo que se possam ver e se possam distinguir. Promove discussões sobre várias representações do *três*: materializa a contagem recorrendo aos dedos; concretiza no quadro utilizando registos iconográfico (bolinhas); recorre a registos com símbolos (numerais e as operações de + e -); apresenta várias expressões cujo resultado é três.

Para iniciar a professora posiciona-se, junto ao quadro, voltada para os alunos, pronta para legitimar as suas resposta.

*Professora – Já estou aqui no quadro para escrever as vossas ideias, sei que são capazes de descobrir muitas coisas sobre o três. Vou dar um bocadinho para pensarem e depois espero que comecem a levantar o braço para participar*

Aguarda que os alunos comecem a levantar os braços, só quando mais de metade dos alunos tem o braço no ar é que ela começa a dar-lhes a palavra. Depois de os ouvir pede-lhes que vão ao quadro registar as suas ideias com diferentes representações.

*Maria – É cinco menos dois.*

*Professora Elisa – Vem aqui, ao pé de mim. Mostra aos teus colegas com os dedos o que disseste. Como se faz com os dedos?*

*A Maria levanta uma mão e abre todos os dedos e depois baixa dois dedos.*

A professora dá à aluna o poder de verificar (legitimar) o resultado face aos colegas materializando com os dedos. É essa experimentação prática (neste caso com os dedos) que lhe vai permitir adquirir a segurança de que necessita para mais tarde operar com outros números. A professora convida os alunos a apresentar outra forma de representar a solução da Maria, outra que se possa escrever no quadro. Mais uma vez, é a Maria que sugere que se façam bolinhas e se cruzem as que são para retirar (Figura 7.1).

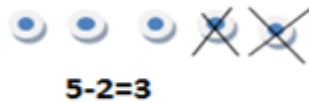


Figura 7.1. Representação de cinco menos dois

*Professora Elisa - Acham que é o mesmo do que ela disse?  
As crianças acenam com as cabeças. O Paulo pede-lhe para escrever no quadro a expressão (5-2=3). O Paulo escreve a sua expressão junto ao registo da Maria.*

Ao longo da atividade a professora vai procedendo de modo análogo: seleciona um aluno que indica um processo de obter o três, de seguida pede-lhe que vá ao quadro apresentar a sua expressão (a primeira representação é sempre materializada com os dedos, depois é concretizada com bolinhas no quadro e, depois escreve-se a respetiva expressão numérica, se as crianças não a souberem escrever a professora fá-lo. A validação realizada pelos alunos a pedido da professora foi sempre mostrando os dedos, de modo que todos visualizassem e pudessem reproduzir enquanto estavam sentados. Tratando-se de um início de primeiro ano, a professora tem consciência de que muitos dos alunos precisam de materializar o que estão a trabalhar.

*António - Um mais dois são três.*

*Dalila - A minha tia senta-se, no trabalho, num computador que tem o número 3.*

A maior parte dos alunos refere expressões que realçam o valor quantitativo do número, surgem outros resultados, como é o caso da Dalila que menciona que a tia se senta no computador três, ela tem a perceção de que os números também servem para identificar. A professora valida a resposta e valoriza-a mas não a escreve no quadro, talvez, por se estar no início do ano e os alunos ainda não conhecerem a maior parte das letras nem descodificarem o código escrito. Ao validar a ideia da Dalila dá-se origem a outro tipo de representações e conhecimentos.

*Paulo - O três tem um algarismo.*

*Professora Elisa - Muito bem, é verdade o três é formado por um algarismo. E a data 2010 é formado por quantos algarismos?*

*Paulo - Quatro, mas o zero repete-se duas vezes.*

*Professora Elisa (aponta para o 2010 da data do dia do quadro que sublinha) - Então, acham que tem quatro algarismos?*

*Paulo - Eu disse que o zero se repete duas vezes, não conta?*

*Professora Elisa - O algarismo zero é só um, como o Paulo disse e, muito bem. O zero aparece repetido, logo em 2010 só temos 3 algarismos diferentes, mas o número tem quatro algarismos. Quem conhece números em que o zero aparece repetido mais de uma vez?*

*Paulo - mil, cem, duzentos.*



*Maria (continuando a frase do Paulo) – O dez tem um zero, o cem tem dois zeros e o mil tem três zeros e o milhão tem ... ah!*

*Professora Elisa – Dez mil tem quatro zeros e cem mil tem cinco zeros, e o milhão tem seis zeros. Então, e, o dez tem quantos algarismos?*

O Paulo trouxe uma nova ideia, a questão do número de algarismos de um número. Essa ideia é apanhada pela professora que indica o número de algarismos do 2010 e, embora pergunte o número de algarismos ela não chega a ouvi-los, é ela que valida o número de algarismos de 2010 com a sua autoridade. A professora apresenta outros exemplos, para testar se os alunos entenderam a explicação, em todos os exemplos apresentados apenas o zero aparece repetido.

*Professora Elisa – Mas, quem sabe mais coisas sobre o número do dia de hoje, o três Sara – 3 coisas.*

*Mário - 3+0. (Vai ao pé da professora e mostra três dedos numa mão e o punho fechado sem dedos na outra mão).*

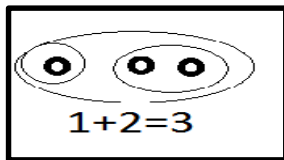


Figura 7.2. Representação 4-1=3

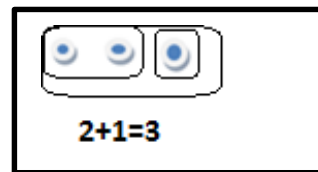


Figura 7.3. Representação 1+2=3

*Manuela – Dois mais um (Vai ao pé da professora mostrar os dois dedos numa mão e mais um no outra e regista no quadro as bolinhas e a expressão (figura 7.3)).*

*Leonora – Um mais dois. Oh! já está!*

*Professora – Mas, é a mesma coisa? Um mais dois e dois mais um é o mesmo?*

*Paulo- Dá três mas não é o mesmo, é parecido, está ao contrário.*

A professora quer que se apercebam que o resultado é o mesmo mas não se trata da mesma expressão, ouve o Paulo e muitos alunos tinham o braço no ar.

*Mariana: Quatro menos dois. Não, não (corrige) tem de ser quatro menos um.*

*O Gustavo vai ao pé da professora representar com dedos (levanta 4 dedos e baixa um dedo) e explica são quatro bolinhas uma tem uma cruz (X) pois tem de a tirar . A professora escreve a expressão numérica (figura 7.4)*

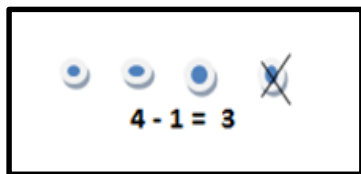


Figura 7.4 Representação 2+1=3

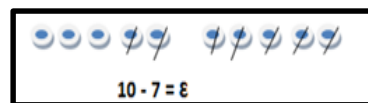


Figura 7.5. Representação 10-7=3

A professora quebrou a regra de deixar ir o aluno ao quadro sem o ter nomeado, estava a Mariana a explicar. Os restantes alunos sempre muito inter ativos não se manifestaram e a professora deixou-o partilhar com a Mariana a sua concretização. O Gustavo tem por vezes dificuldade em acompanhar os colegas mais rápidos e acaba por ter poucas oportunidades de mostrar o que sabe e ganhar confiança. Tal como os anteriores movimentou os dedos para materializar a ação de retirar um dedo aos quatro, validando a expressão da Mariana.

*Paulo – É dez. (levanta as dedos das duas mãos)E tiro sete.*

*Professora - Sim, podemos fazer cinco bolinhas deixar um espaço e voltar a fazer outras cinco bolinhas.*

Professora enfatiza o dez como dois grupos de cinco. A visualização do cinco como referência, pode facilitar o trabalho com as molduras de dez e os cálculos rápidos. O Uso do 5 como número de referência ainda não foi muito utilizado nas aulas, mas visualmente (figura 7.5) podemos registar  $10-7=3$  e  $3+7=10$ .

*Joana (que não percebeu a referência ao 5 escrever no quadro) - 5.*

*Professora - Paulo diz lá outra vez para a Joana ouvir.*

*Joana - Escreve  $10 - 7$  (escreve a imagem do 7 refletida) = 3.*

*Professora - O que é?(aponta o 7). [a Joana corrige a representação do 7]*

*Sílvia - É um mais um e mais um. E vai ao quadro (levanta um dedo de cada vez (faz uma pausa) Representa as três bolinhas. (olha para a professora que opta por escrever a expressão  $(1+1+1=3)$  no quadro).*

As representações gráficas de situações aditivas (figuras 7.2 e 7.4) apresentavam-se sob a forma de diagramas de Venn com esquemas de inclusão de conjuntos, por sua vez as representações de situações subtrativas (figura 7.1, 7.3 e 7.5) são representadas com elementos que são cortados do total.

A professora ao orquestrar o grupo aproveita as ideias das crianças e esclarece ou complementa os conhecimentos que vão sendo trabalhado e adquiridos. Valoriza ao longo do processo o conhecimento que os alunos trazem, dando-lhes destaque, permitindo que sejam eles também a validar os procedimentos uns dos outros, valorizando as suas opções, e valorizando que aceitem e reconheçam o saber uns dos outros.

Os alunos interagem entre si e com a professora mostrando interesse em participar e em partilhar os seus conhecimentos. Expressam as suas opiniões sobre o que ocorre à sua volta e valorizam as participações dos outros em especial a dos amigos. Apoiam-se ao longo da tarefa, complementam as ideias uns dos outros, apresentam outras ideias que partilham, valorizam os saberes de cada um. Adquirem hábitos para questionar os outros sobre o que não sabem e querem saber, procuram em grupo soluções para os seus problemas (por exemplo, como escrever um milhão).

Os recursos utilizados na tarefa são comuns e naturais, os dedos de cada um e o quadro para registo, permitindo uma visualização partilhada comum. Os dedos e as bolinhas que se escrevem e que rapidamente se apagam são elementos chave, que ajudam a concretizar ideias e que são transferidas para um registo escrito de simbologia matemática e que permitem a sua interpretação.

Os alunos revelam conhecimentos adquiridos sobre o três: como elemento de identificação; como cardinal; como resultado de pequenos cálculos ( $5-3$ ,  $1+2$ ,  $2+1$ ,  $4-1$ ,  $10-7$ ,  $1+1+1$ ). Usam diferentes representações para comunicar as suas ideias: expressão oral, mobilizam os dedos que se abrem e fecham nas mãos, as bolinhas que se desenham no quadro e que se podem riscar mas não apagar e finalmente as expressões numéricas com o uso das operações de adição e subtração. Os alunos

identificam sem dificuldade os numerais dos algarismos de 1 a 9 e alguns evidenciam o seu conhecimento sobre a leitura dos números de 1 e 10 ou sobre os algarismos dos números e a sua posição. Alguns alunos ainda escrevem os números como que refletidos (exemplo do 3, do 5, e do 6).

Os alunos estão adquirindo competências nas diferentes representações dos números. Adquirem hábitos de expressar ideias sobre as relações entre os números e validar essas ideias: as sequências de números, a leitura de números e de expressões, o desenvolvimento de ideias sobre o posicionamento das unidades e das dezenas nos números.

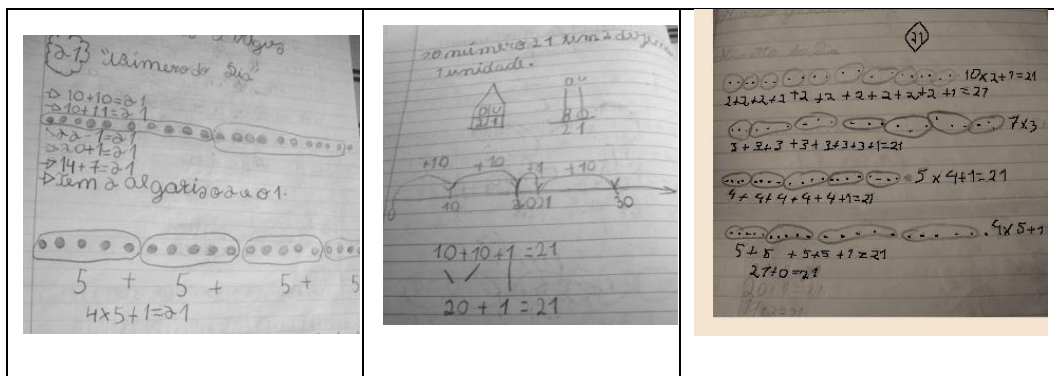
### Tarefa 3. Número do dia [21]

O mesmo jogo que o anterior mas dois meses mais tarde, sobre o número do dia, o vinte e um, adquire outra dinâmica, os alunos começam a dominar o registo escrito e a professora tira partido desse conhecimento que quer desenvolver.

A professora inicia dizendo que vão jogar ao número do dia. Têm cinco minutos para pensarem e escreverem no caderno as ideias que querem partilhar. Ela escreve no quadro, numa nuvem, o número do dia, o vinte e um.

A professora circulou entre as crianças observando o que tinham registado e interagindo apenas com os alunos que ainda estavam a pensar sobre o que escrever, incentivando-os a escrever o que sabiam, sugeriu que folhassem o caderno para ter ideias. No caderno algumas crianças tinham apenas duas expressões registadas e outras tinham muitas expressões como se pode observar (figura 7.6)

Decorrido o tempo a professora posicionou-se junto do quadro, apagou o que estava escrito no quadro exceto o dia e localidade da escola e a nuvem do número do dia e deixou o quadro limpo para o que os alunos iriam partilhar.



76 Figura 7.6. Cadernos com representações do número de dia [21]

*Professora Elisa - Então, estão a acabar? Descobriram muitas coisas sobre o número do dia, o número 21? Já sabem as regras, braços no ar, só pode falar um de cada vez. Só levantam o braço se têm algo diferente para partilhar. Paulo, podes vir ao quadro e apresentar só uma das tuas ideias, uma qualquer mas só uma. Leva o caderno contigo para não te enganares.*

A professora relembra a regra do jogo do dia e as regras sociais de participação em grupo, acrescenta que só vão partilhar o que for diferente, o que os obriga a selecionar o que vão partilhar. Relembra que devem levar o caderno já que vão escrever no quadro para partilhar algo em que já pensaram, não aceita que os alunos escrevam coisas que não têm escritas no caderno.

*Paulo – O 21 é número ímpar. Estão aos pares e sobra um (Escreve 21 é ímpar. Desenha 21 bolinhas agrupadas duas a duas e sobrando uma).*

*Algumas crianças levantam o braço. A Professora Elisa mantém o Paulo no quadro e pergunta se quem tem o braço no ar é sobre dúvidas. Perante os acenos positivos de cabeça, dá a palavra primeiro ao Mário e depois à Marta. Chama-os para o pé de si, junto ao quadro e coloca-lhes afetuosamente o braço por cima enquanto falam.*

*Mário – Eu fiz o mesmo, mas não disse que é ímpar, posse escrever no quadro? (escreve  $10 \times 2 + 1 = 21$ ).*

*Marta – Eu fiz (escreve no quadro).  $2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+1=21$ .*

*Professora Elisa – Mas é tudo a mesma coisa? (pergunta à turma e depois olha para os três que tem junto a si).*

*Mário – Eu acho que é. Porque podemos ver que 21 tem 10 grupos de 2 e mais um (aponta a sua expressão  $10 \times 2 + 1$ ), também posso fazer como a Marta mas tenho de escrever mais.*

*Professora Elisa – Mas isso é o mesmo que dizer que é ímpar?*

*Paulo – Não, mas é parecido porque eu também fiz os pares e sobrou um.*

Embora deixe os alunos escreverem no quadro as suas expressões, a professora promove a discussão sobre o que é um resultado diferente. São os alunos que ajudam a definir se todos disseram o mesmo ou não, a Marta e o Paulo tinham expressões equivalentes, um usa bolinhas e o outro uma expressão numérica, por sua vez, o Mário tem uma expressão que recorre a multiplicação (10 grupos de dez e mais um), a Marta e o Mário não mencionam que o número era ímpar. O Paulo defende que não é o mesmo embora tenha dificuldade em expressar que ser ímpar é uma propriedade do número, e que a Marta e o Mário apresentam expressão de como obter o 21.

*Professora Elisa – Sim, podem sentar-se. E quem descobriu mais coisas? Rui*

*Rui – Tem 2 algarismos o 2 e o 1.*

*Professora Elisa - O número que tem 2 algarismos? (vem ao quadro escrever)*

*Rui (escreve no quadro 21) – O 21 tem 2 algarismos, o 2 e o 1.*

*Professora Elisa – O que significam o 2 e o 1, sabem?*

*Rui – Dois grupos de dez e uma unidade.*

A professora pede explicações sobre o significado da resposta do Rui, ou seja, o que representam o 2 e o 1. O Rui explica apresentando uma ideia (visual -duas barras de dez e uma unidade) de dois grupo de dez e uma unidade .

*Professora Elisa – Quem sabe dizer de outra maneira.*

*Paulo – Duas dezenas e uma unidade.*

*Professora Elisa. Muito bem, Já viram que os vossos colegas sabem muitas coisas? Mas ainda temos mais ideias sobre o 21. Ora vamos ver e ouvir. Eu estou ansiosa por saber o que descobriram, vocês não estão?*

Ao mostrar o seu entusiasmo e vontade e descobrir o que fizeram, ela está incentivando à participação e motivando-os para a partilha de ideias.

$$\begin{array}{c} 10 + 10 + 1 = 21 \\ \swarrow \searrow \\ 20 \end{array}$$

Figura 7.7. Decomposição do 20

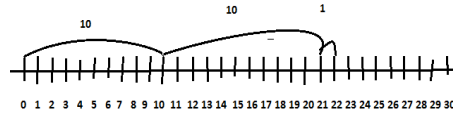


Figura 7.8. Representação na reta  $10+10+1=21$

*Manuel (vai ao quadro e escreve) – É  $10+10+1=21$ .*

*Professora Elisa: Explica lá como dá 21*

*Manuel (faz o esquema Figura 7.7) - 10 e 10 são 20. E 20 com 1 é 21*

*Algumas crianças contam com os dedos para verificar.*

Mais uma vez pede justificações sobre a resposta apresentadas, na explicitação da resposta o aluno liga os dois dez entre si afirmando que são vinte (alguns colegas no lugar materializam a contagem com os dedos) e acrescenta a unidade.

*Professora Elisa - Isabel, queres mostrar como fizeste?*

*Isabel (faz a reta no quadro) – Eu fiz na reta (figura 7.8), um salto até dez depois outro até ao 20 e depois um pequenino para dar o 1, ficou 21.*

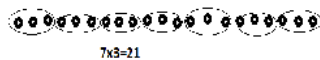


Figura 7.9. Representação  $7 \times 3 = 21$

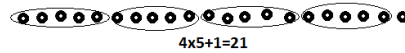


Figura 7.10. Representação  $4 \times 5 + 1 = 21$

*Maria - É  $4 \times 5 + 1 = 21$ . (desenha quatro conjuntos de 5 e mais 1, figura 7.10).*

*Professora - Se o 1 não estivesse aí na expressão quantos grupos de cinco formavas ?*

*Maria – Quatro.*

*Glória – São 7 grupos de 3 (figura 7.9).*

*Professora Elisa - Mas o que a Maria e a Glória fizeram é o mesmo número?*

*Coro – Sim. Pode-se fazer grupinhos diferentes, mas tem de dar 21.*

Mais uma vez a professora propõe que se reflita sobre o que é diferente, só deveria ser escrito no quadro se fosse diferente. Na discussão desenvolve a ideia de agrupar pedindo a quantificação dos grupos e promove a confrontação entre quem agrupa de modo diferente, aparece já o registo com o símbolo  $\times$  (multiplicação). A verificação das respostas é sempre acompanhada da materialização no quadro com bolinhas agrupadas.

*Professora Elisa - Pronto, por hoje, acabámos sobre o número do dia. Não vale a pena reclamarem, vamos ter outros dias 21 para descobrir mais coisas. Acho que estão de parabéns conseguiram ter ideias diferentes sobre o número do dia.*

Na apresentação das ideias descobertas a professora assume o papel de orquestrar o grupo, ela tem conhecimento do que os alunos registaram nos cadernos e pode aos escolhê-los confrontar ideias. Ela escolhe quem vai ao quadro partilhar (entre os que levantaram o braço), pede aos

alunos que confrontem os registos, pede esclarecimentos sobre as suas ideias, e ajuda os alunos a relacionarem as ideias que sugeriram entre si. Apercebe-se da dificuldade de alguns alunos têm em expressarem as suas ideias (uns no registo escrito outros na oralidade na apresentação) e da necessidade que têm de ser valorizados para adquirirem competência de comunicar o que sabem e conseguirem desenvolver ideias e partilhá-las.

Os alunos interagem entre si, valorizando o que os outros fazem e partilhando as suas ideias e os seus contributos. Estão atentos ao que é partilhado, confrontam-no com o que fazem e acrescentam às suas ideias ao que de novo aparece no quadro. Conseguem ouvir-se uns aos outros e aguardar a sua vez e recebem com prazer os elogios que a professora dá aos que saem do quadro e a eles por saberem participar e colaborar. Os alunos sentem-se valorizados sempre que vão escrever no quadro, por vezes, têm de subir para uma cadeira para escrever de modo que se veja e fazem amplos e rasgados sorrisos de agrado por se sentirem apoiados.

Apenas foram utilizado como recursos o caderno e o quadro, embora algumas crianças tenham usado os dedos para materializar e verificar os cálculos dos colegas. Cada criança quando ia ao quadro levava sempre o caderno para copiar uma das suas expressões.

Os alunos evidenciam os seus conhecimentos escrevendo no caderno o que tem sido trabalhado nas aulas: os pares e ímpares; as decomposições em grupos com igual número de elementos; a utilização de simbologia matemática em paralelo com o registo em bolinhas.

Estão adquirindo o conceito de multiplicação (adição de parcelas iguais), a decomposição de números noutros que facilitem os cálculos e, estão desenvolvendo e construindo relações entre os números conhecidos. A aquisição de linguagem matemática é também algo com que se vão deparando, expressar as ideias, escrevê-las e interpretá-las é dominado pouco a pouco. A partilha das suas ideias com a dos colegas, o apoio da professora que corrige, por vezes, as frases construídas ajuda-os a aprender a comunicar em matemática.

#### **Tarefa 4. Eu digo um número tu dizes o número mais ou menos dois**

O momento da matemática decorre depois do intervalo pelo que a professora tem primeiro de acalmar os ânimos para que a aula possa ter lugar. Assim, no momento de jogo, a professora institui outra regra, dizerem o número que se obtém depois de terem acrescentado ou subtraído dois ao número dela, e explicitarem como obtiveram a resposta.

*Professora Elisa – Vamos a acalmar. Vamos começar com a matemática, com um novo jogo. Estão a ouvir? Posso explicar como vai ser? Eu digo um número e vocês dizem esse número com mais ou menos dois e dizem como fizeram. Vou explicar melhor! Eu digo 7. O que é que*

*vocês podem dizer? Podem dizer 9 porque adicionaram 2 ou podem dizer 5 porque subtraíram 2. Perceberam? Vamos experimentar?*

A professora institui a nova regra no jogo e explicita-a com um exemplo de modo que os alunos compreendam o que vai ser pedido.

*Educadora - Eu digo 15. Paulo tu dizes?*

*Paulo – 17. Somei dois.*

*Professora – Paulo queres dizer que adicionaste 2, certo? A soma é o resultado.*

A professora aceita a resposta do Paulo mas corrige a linguagem informando que a palavra soma indica o resultado do que é operado. Pressupõe-se que o Paulo adicionou o dois ao 15 que ele tinha indicado.

*Educadora - Doze, Maria.*

*Maria – 10. Tirei 2.*

*Professora - Tiraste?*

*Maria – Diminui 2.*

*Professora – Diminuir? Ficou mais pequeno o 12? Queres dizer que subtraíste 2. Muito bem, Maria. Ela portou-se muito bem não foi? (observa o ar sorridente dos alunos).*

Mais uma vez a professora ajuda a aluna a expressar-se uma linguagem matemática mais correta, embora ela saiba que os alunos estão no primeiro ano ela vai-os habituando a uma linguagem que precisam dominar. Ela aceita o vocabulário dos alunos mas pretende que compreendam que ao subtrair não se tira nada nem se diminui nada de tamanho.

*Educadora - Oito, Artur.*

*Artur - 10, adicionei 2.*

*Professora – Certo, queres mostrar na tabela como fizeste?*

*O Artur vai à tabela, aponta o oito com o ponteiro e depois desloca-o duas casa para a direita ficando no dez.*

A professora pede uma explicação que seja baseada na tabela de números que é habitual utilizarem na maioria das aulas. Mais uma vez a explicitação é materializada pela deslocação do ponteiro na tabela (na 2ª linha duas casas para a direita enquanto o dez estava no fim da 1ª linha).

*Berta (baixinho) – Vinte e dois (espera um pouco), Som... adicionei dois.*

*Professora - Muito bem Berta mas tens de falar mais alto, assim os teus colegas não ouvem...*

A professora chama a atenção duma das regras sociais da sala, quando se está a falar para o grupo é necessário falar alto, quando se fala baixo a mensagem nem sempre é ouvida e o jogo é para partilharem ideias.

*Mário – vinte e nove, adicionei um.*

*Cara de desagrado das crianças, muitos alunos quase aos pulos na cadeira para serem eles a questionar o Mário e para responder, a professora ignora-os.*

*Professora – Mário disseste bem, adicionaste um mas como é o jogo? O jogo é adicionar ou subtrair dois... Não! Não!... Nada de pulos no lugar e conversa. É ele a responder. Parece que não estava a ouvir, diz lá.*

*Mário – Trinta, adicionei dois. Antes, estava a pensar no um.*

*Professora – Pois, ... Veem o que acontece se nos distraímos a pensar nos outros números.*



Reparo novamente às regras sociais da sala, não aceita contudo que outros respondam pelo aluno que estava distraído. Embora chama a atenção ao grupo do que pode acontecer quando se se distraem e não estão atento, fá-lo de um modo suave e justificativo.

*Gustavo – Nove adicionei dois.*

*Professora Elisa – Certo, Gustavo. Mas, não vos parece que estamos a jogar ao adicionar dois em vez do nosso jogo que é o adicionar ou subtrair dois? Vamos lá ouvir com atenção.*

*Catorze, Joana*

Muitos dos alunos que responderam utilizaram a regra de adicionar dois, é uma regra mais fácil do que a de subtrair dois (alguns alunos ainda têm dificuldade em conter a sequência decrescente e em subtrair dois), a professora chama a atenção pela positiva lembrando que a regra do jogo é adicionar ou subtrair e que os alunos têm estado a optar por adicionar.

*Joana – Doze, subtraí dois. [professora tinha indicado 14]*

*Daniel com ar de desagrado e braço no ar.*

*Professora – Joana acho que o Daniel tem uma pergunta para ti. Diz Daniel.*

*Daniel – Eu acho que é 11.*

*Professora – Daniel, vai lá à nossa tabela. Aponta com o ponteiro porque não chegas lá para o número que eu disse, 14. Agora o que é que a Joana disse que fez? Ela diz que subtraiu dois. Como é que vais fazer? (O Daniel desloca na linha duas casas para a esquerda a iniciar em 14) Então Daniel o que te deu ?*

*O Daniel muito compenetrado repete o processo e lê doze.*

Ao pedido de um aluno sobre a resposta da Joana, a professora pede-lhe que verifique a resposta recorrendo à tabela, ajuda-o explicitando que deve apontar inicialmente o 14, e continua com a resposta da Joana de ter subtraído dois, questiona-o sobre o que fazer e apoia-o pedindo que confirme o resultado obtido.

*Professora – Treze, Duarte.*

*Duarte (conta baixinho com os dedos) – Quinze, mais dois.*

*Marta – Onze, menos dois.*

*Professora – Estão a ouvir? Muito bem é outra forma de dizerem, o Duarte adicionou dois e a Marta subtraiu dois.*

O Duarte precisou de verificar a resposta contando pelos dedos progressiva a iniciar no 13 (sequência progressiva). A professora aceita a outra resposta da Marta mas clarifica com a turma que enquanto um aluno adicionou o outro subtraiu.

*Educadora – Dois, Ricardo*

*Ricardo – quatro, mais dois (braços no ar com punho fechado em sinal de vitória)*

*Muitos alunos tortos para tentar ter o braço mais alto que os colegas e a professora os ver. No decorrer das respostas muitos alunos gesticulando aos colegas que responderam corretamente gestos de aprovação (punho fechado com o polegar aberto e virado para cima, vitória, acenos de cabeça verticais, sorrisos, ...) e recorrendo a expressões em vos baixo do tipo boa, certo, é mesmo*

*Professora Elisa – Acho que estamos todos muito satisfeitos porque estamos empatados, vocês sabem realmente muitas coisas, mas não precisam de ficar todos tortos... só vou perguntar a quem estiver bem sentado ... daqui a pouco estão todos a cair ao chão e ainda se magoam. Quarenta e um, Miguel.*



A professora ao ver o entusiasmo dos alunos refreia-os, elogiando-os pelos resultados evidenciados mas chamando a atenção às posturas e do perigo que podem correr se caírem das cadeiras.

*Miguel – Trinta e nove, subtraí dois.*

*Professora – Super, (sinal à aluna de vitória) E se disser vinte e nove Paula.*

*Paula – Trinta e um, mais dois.*

*Professora – Vinte e oito, Elvira.*

*Elvira – trinta, fiz mais dois mas podia ter tirado um ao número da Paula.*

*Professora – Porquê? Acham que ela podia fazer assim?*

A professora questiona sobre a norma social do jogo, era aceitável a resposta da aluna do ponto de vista matemático mas com a regra que tinha sido instituída no jogo era aceitável a sua justificação?.

*Elvira – Trinta é mais um que vinte e nove.*

*Professora - Ora vejam como a Elvira pensou, tens toda a razão o trinta é mais um que vinte e nove e, assim, podias ter tirado um ao que a Paula tinha dito. Mas a regra do jogo é adicionar ou subtrair dois ao que eu digo. Amanhã trago outro jogo, vocês todos estão de parabéns, estiveram muito atentos.*

A atividade proporcionada como um jogo oral, do grupo de alunos contra a professora, motivava-os a querer participar mesmo aos alunos mais desatentos e desinteressados. A professora gere quem vai responder, valida as respostas dos alunos e as suas explicações com a participação do grupo que se manifesta com o acenar afirmativo aos amigos que acertaram nas respostas e com a tendência a interromper a sequência do questionamento se detetam enganos.

A regra criada pela professora coloca a ênfase do jogo em dois aspetos a linguagem matemática e a justificação apresentada que vai legitimar ou não a resposta. Embora aceite as respostas com justificações menos precisas a professora vai corrigindo a linguagem dos alunos questionando os alunos sobre a realidade do que aconteceu (tiraste ? diminuiu? de tamanho?) promoveu ao longo do jogo um cuidado com a forma de falar.

A maioria das crianças interage entre si com sinais e movimentos de cabeça (afirmativos) e de corpo (gestos de vitória), geralmente para apoiarem os amigos que acertarem nas respostas. Os alunos estão envolvidos e atentos quer às respostas quer às perguntas da professora, tentam influenciá-la indicando números mais altos e que nem todos dominam (para terem menos oponentes de braço no ar) mas a professora finge não os ouvir. Alguns alunos ainda recorrem aos dedos para contar antes de levantarem o braço para participar ou validar a resposta dum colega, mas não se sentem constrangidos de utilizar os dedos. Os alunos estão ainda adquirindo hábitos de partilha social de ideias (aguardar a vez, ouvir o outro, intervir apenas se não se concorda mas respeitando o braço no ar, falar de modo que se ouça, etc.). Os alunos começam a adquirir confiança nas suas estratégias para responder ao questionamento da professora bem como a

validar a resposta dos colegas. Começam também a adquirir confiança no conhecimento do grupo dos colegas da turma, uma vez que ao jogar contra a professora, são os colegas como grupo que podem ou não ganhar. Enquanto decorre o jogo, pelo menos dois terços dos alunos tem o braço no ar para poder participar-

Os alunos evidenciam começar a dominar as sequências ascendentes e descendentes e o significado de adicionar e subtrair dois. Alguns alunos precisam ainda de materializar a contagem recorrendo aos dedos da mão ou à tabela do 50 que está na sala deslocando o ponteiro para a esquerda ou para a direita consoante a situação vivida. Apesar de todos (ou quase todos) terem conseguindo responder nem todos os alunos tinham o mesmo tempo de resposta, é a professora que estipula o ritmo aos alunos (por exemplo, quem conta pelos dedos demorou mais tempo) mas o ritmo marcado é aceite muito bem.

Os alunos estão adquirindo competências no cálculo (rápido) de  $\pm 2$ , em números até 50 e estão adquirindo vocabulário. Alguns alunos recorreram às contagens ascendentes e descendentes e outros a relações entre os números já indicados e explorados.

#### **Tarefa 5. Eu digo um número e tu dizes o número que vais somar ou subtrair de modo a obter dez.**

Início da manhã, depois das crianças estarem sentadas, e dos cumprimentos do bom dia que os alunos fazem questão de expressar de manhã (beijinhos, cantiga do bom dia, ...), só depois se iniciam os trabalhos.

*Professora Elisa – Vamos começar com a matemática e com um jogo parecido com outro que fizemos mas é um pouco diferente. Posso explicar como vai ser? Estão atentos? “Eu digo um número e vocês dizem-me quanto vão tirar ou pôr para dar dez . Vamos lá dar um exemplo para explicar eu digo 14. O que é que vocês podem dizer?*

*Paulo e António (estão um atrás do outro pelo que assumiram que a professora apontou para si) – Menos 4 dá dez.*

*Professora – Muito bem, os dois disseram muito bem, mas não quero coro já sabem as regras. Perceberam todos (acenos de cabeça e braços no ar). Podem ir mostrar na tabela como fizeram.*

*Os alunos vão para o pé da tabela, combinam como vão fazer em voz baixa, um deles pega no ponteiro para mostrar onde fica o 14 e como ir para o dez e o outro explica.*

*Paulo - O catorze fica aqui e é preciso ir para o dez que está aqui é preciso ir para três estes-um, dois, três, quatro, são quatro. (António acompanha com o ponteiro o discurso do Paulo)*

A professora institui uma nova regra para o jogo, certifica-se com um exemplo que os alunos compreenderam a regra, e pediu aos alunos que validassem a sua resposta na tabela. Os dois combinam como comunicar, quem faz o quê e, para validarem a resposta posicionam o ponteiro no catorze e deslocando-o, na mesma linha, quatro casas a esquerda.

*Educadora- Muito bem, perceberam? Então vamos lá começar! Maria, 9.  
Maria – Mais 1, dá dez.*

*Professora – 18, Diogo*

*Diogo -Mais 2, dá 20.*

*Muitos braços no ar a agitarem*

*Professora – Calma, vamos ouvir o Afonso*

*Afonso – Não pode ser vinte. O Jogo é o jogo do dez e o Diogo disse mais dois dá vinte, ele devia dizer menos 8 é que dá dez.*

Joga-se livremente, alunos e professora validam as respostas. Ao dar a palavra ao Afonso este não valida a resposta do colega, considera que a norma social do jogo foi violada. Ele chama a atenção que o resultado que se deve obter é dez, o Diogo ao dizer *Mais 2, dá 20* não cumpriu a regra.

*Marta – Eu acho que não se pode dizer mais, se disserem mais não dá dez.*

*Professora – Talvez. Todos acham que a Marta tem razão? Vamos ver mais casos, prestem atenção.*

A Marta infere da resposta do Afonso que não se pode dizer “mais”, e a professora lança o desafio da resposta aos colegas sugerindo que verifiquem mais situações para poderem decidir sobre a afirmação da Marta.

*A Professora propõe a três alunos o 12, 13, 16.*

*Maria – Menos dois, dá dez.*

*Mário – Menos três, dá dez.*

*Ema – Menos seis, dá dez.*

*Volta então à questão da Marta, que repete, não pode ser mais, porque não dá dez?*

*Afonso – Acho que ela tem razão se já é mais de dez não pode ser mais.*

*Paulo – Pois, mas ela não disse que era nos números maiores que dez.*

*Marta – Eu ainda não tinha visto.*

Experimentaram com os números 12, 13 e 16, ouvem-se as explicações de alunos que apoiam a ideia da Marta, surge a ideia de que o número indicado tem de ser superior a dez, só nesse é que não podem adicionar para dar dez. Parece ser aceite a ideia no grupo e, continuam a jogar.

*Professora - Joana, 4.*

*Joana – Essa, é fácil. É mais seis e dá dez. Posso ir mostrar na tabela?*

*Professora – Sim podes, vamos ver como descobriste. [Deixa que a Joana indique na tabela como procedeu].*

A Joana valida na tabela a resposta e a explicação, posiciona o ponteiro de quatro e desloca-o, na mesma linha, seis casa para a direita, conta cada casa à medida que desloca, ficando no dez

*Mário - Já tinhas dito o nove é parecido. Mais nove, dá dez.*

*Professora – Explica lá isso melhor.*

*Mário – Já tinhas dito o nove era mais um, agora disseste o um é ao contrário. É mais nove.*

*Nove mais um é dez e também 1 mais nove é dez.*

*Professora – Perceberam o que o Mário disse? Essa ideia é muito importante não acham?*

*(As crianças estão atentas à ideia e vão falando baixinho ( $1+9=10$  e  $9+1=10$ )).*

A professora realça a resposta do Mário, salientando que essa ideia é muito importante, que se  $1+9=10$  então  $9+1=10$ , pode-se trocar os dois números das parcelas o resultado é o mesmo, começam a aperceber-se da propriedade comutativa da adição.

*Professora (avisando) - Vou continuar, 12*

*Alberto – Menos 2, dá dez.*

*Professora – Marta, 7.*

*Marta – Mais três, dá dez.*

*Professora – Dalila, 15.*

*Dalila - Menos 5.*

*Professora – Elvira, 17.*

*Elvira - Menos 7.*

*Professora – Glória, 14.*

*Gloria - Menos 4. Mas estás a fazer sempre com menos não podes, assim já sabem como é.*

*Professora – Acham? Então não posso fazer assim? ... Estou a ver que estão com muita atenção.*

Os alunos atentos aos números que a professora indica, como ela anteriormente chamou a atenção para a regra do jogo (episódio anterior) também eles avaliam se números que ela indica permitem ou não usar a regra instituída somar ou subtrair . Os colegas reforçam a afirmação da Glória.

*Professora - Daniel, 0.*

*Daniel - Mais 10*

*Gustavo - Não podes dizer mais dez, o jogo tem de dar dez e tu não disseste.*

*Professora – Calma Gustavo, explica lá o que queres dizer, acho que os teus amigos não perceberam o que disseste.*

*Gustavo - Ele não disse que dava dez, e não se pode dizer mais dez é o jogo do dez, não se deve usar o 10.*

*Professora- Vocês acham? Quais eram as regras? Acham que não podemos aceitar o 10?*

*Alguns alunos – Podemos, disseste que tinha de dar 10.*

O Gustavo considera que houve violação da regra do jogo, indica dois tipos de violação por um lado o Daniel não disse o resultado e por outro a professora ao indicar o zero obrigou o Daniel responde com mais dez que ele não considera válido. A professora pede outras opiniões ao grupo sobre a regra instituída, ela quer saber o que eles acham. Os alunos optam por aceitar que não houve violação mas que o Daniel tinha de dizer que dava dez.

*Miguel – Eu quero uma difícil.*

*Professora – Então que número queres?*

*Miguel (olha para a tabela) - 30*

*Professora – então vamos lá. 30*

*Miguel – É menos 2 (olha a tabela e corrige). Não, é menos 10 e menos 10.*

*Professora- Estás a olhar para a tabela do 50. Explica lá como fizeste.*

*Miguel (apontando e acompanhando as linhas) – É esta que é 10 e a de baixo que é 10. São menos 20.*

Aceita o pedido do aluno de ser o número 30, o aluno responde com base na tabela, inicialmente dizendo 2 e corrigindo que é menos dez e menos dez, a professora solicita ainda explicação com base na tabela.

*Os braços continuam no ar e alguns alunos a pedir números mais difíceis. A professora joga um pouco mais com os números 22, 19, 8, 28.*

*Professora - Pronto, por hoje acabámos, vamos continuar com outra atividade. Estão de parabéns, mais uma vez ganharam vocês ... mas ainda vai haver um jogo e um dia em que vou ser eu a ganhar. (os alunos sorriram e abanaram a cabeça).*

A professora termina sempre o jogo elogiando os alunos e desafiando-os para um outro a realizar em que ela afirma que será ela a ganhar, o que não é aceite com um sorriso malandro dos alunos. Esse tipo de comentário motiva os alunos a querer continuar a responder corretamente e a dominar

os números. Alguns alunos jogam, por vezes, no intervalo (incluem alguns colegas que eles reconhecem saber menos) para todos ficarem a jogar melhor e não se enganem, os mais entusiastas levaram os jogos para casa (jogam com os irmãos e os pais, segundo estes) querem ter a certeza que ela não vai ganhar. Sendo o jogo coletivo da professora contra todos os alunos, estes consideram-se como um grupo, o sucesso e o insucesso de uns é sentido por todos, quando os alunos mais fracos acertam são sempre apoiados (com gestos de vitória e acenos de cabeça) pelos colegas.

Este jogo dá ênfase à quantidade necessária para tirar ou acrescentar de modo a obter o resultado dez. Os alunos continuam a estar motivados em participar e em atuar como um grupo. Continua a ser a professora quem gere o grupo, os alunos interagem na sequência das questões formuladas, questionam a validade das regras do jogo e a sequência dos números por ela selecionados, fazem também pedidos para números maiores. A interação entre a professora e alunos e entre eles é boa continuam incentivados a participar e a dar o seu melhor, partilham saberes e valorizam o que está sendo trabalhado.

A continuidade do recurso à tabela do 50, ao longo dos vários jogos familiarizou-os com a mesma, agilizando os pensamentos e mobilizando-os para descobertas ainda não exploradas.

### **Tarefa 6. Cálculos rápidos usando dobros e “amigos do dez”**

No início do tempo da matemática, a professora desafiou os alunos a calcular as expressões que colocou no quadro recorrendo ao dobros ou quase dobros e aos amigos do dez. Escreveu no quadro as expressões:  $14+9 = \underline{\quad}$  ;  $8+9+2 = \underline{\quad}$  ;  $6+4+6 = \underline{\quad}$  ;  $7+5+3 = \underline{\quad}$  . Informou-os que tinham 5 minutos para fazerem sozinhos e depois iria resolver no quadro.

Enquanto os alunos resolvia a professora como é habitual circulou entre os alunos observando as resoluções e esclarecendo um ou outro aluno. Decorridos os 5 minutos, pediu que levantasse o braço quem queria explicar a sua solução para a primeira expressão. Todos os alunos tinham o braço no ar.

*Afonso foi ao quadro e escreveu:  $14+9 = 14+10-1 = 23$ .*

*Professora – O que é que fizeste André? Esses números não estavam lá... Sim o catorze estava mas o resto ?*

*André – Dez é nove menos um. (aponta com as mãos o nove e o dez menos um)[faz tensão de se sentar]*

*Professora - Espera aí, ainda não explicas-te como fizeste para dar 23?*

*André - Catorze com dez é vinte e quatro e menos um é vinte e três.*

*Professora . Muito bem usaste a estratégia do quase dez.*

A apresentação do Afonso não levantou dúvidas a nenhum aluno, todos tinham feito igual, a maioria dos alunos da aula está confortável com a contagem de 10 em 10 até pelo menos 50 (a maioria até 100) pelo que a explicação foi validada de imediato.

*Marina vai ao quadro e escreve  $6+4+6=6+6+4=16$  [a aluna para escrever tinha de subir para uma cadeira que arrastava à medida que precisava, inicialmente fez números pequenos que apagou e voltou a fazê-los maiores]*

*Professora – Explica lá como fizeste? Deu-te mais jeito foi?*

*Marina (abana afirmativamente a cabeça) – Fiz seis mais seis que é doze e mais quatro é dezasseis. [explica apontando com as mãos dos dois seis].*

*Professora – Mas havia também outra estratégia, não era?*

*Paulo – Seis mais quatro mais seis é logo dez mais seis, que é dezasseis.*

*Professora- E, porque fizeste assim.*

*Paulo – O seis com o quatro é logo dez.*

*Professora (dirige-se ao quadro e reforça apontando as estratégias) – Sim, as duas maneiras estão certas, podemos fazer como a Mariana fez pelo dobro usando o 6 com o seis ou como o Paulo fez com o 6 mais 4.*

Os alunos estão habituados, no cálculo mental, a alterar a ordem das parcelas pelo que não estranharam a Maria ter alterado a ordem das parcelas. Quanto a poderem existir duas estratégias, a professora confirmou que ambas eram possíveis e os alunos estão habituados a que isso possa acontecer.

*Maria vai ao quadro e escreve  $8+9+2=8+2+9=19$  (começa a ouvir dois alunos a dizerem que está mal, pelo que começa com uma birra e já não quer explicar)*

*Professora - Vamos lá Maria, está bem. Vamos lá explicar.*

*Maria (aponta o 8 e o 2) – Oito e dois são dez*

*Professora – Sim, Maria o oito e o dois são dez e dá jeito não é, são os amigos do dez? E depois?*

*Maria – Oito e dois dá dez e dez e nove dá dezanove.*

*Professora – Muito bem Maria. Mas se estivesse mal também não havia problema pois não? Estamos aqui é para aprender não é? [passa-lhe o braço por cima e acompanha-a ao lugar].*

*Professora – Podia-se usar outra estratégia?*

*Vários braços no ar. A professora vai dando a palavra. A estratégia que surge de vários alunos é o 9 mais 2 A professora comenta que é tão boa como a de 8 e 2 que dá logo os amigos de dez.*

*Daniel – O nove é quase dez....*

*A professora aceita que esta seria outra estratégia que facilitaria o cálculo.*

Recorrem mais uma vez à propriedade comutativa, escrevem o oito e o dois próximos que reconhecem como amigos do dez e depois terminam o cálculo. A maioria dos alunos também tinha resolvido assim pelo que não existem questões, os alunos que falavam que estava mal apagaram e depois de ouvirem a explicação escreveram no caderno abanando afirmativamente a cabeça.

*A Manuela vai resolver a última expressão ao quadro. Escreve  $7+5+3=3+5+7$ .*

*Professora – Manuela, como é que tu fizeste? (Aproxima-se do quadro e aponta) Tu trocaste o sete com o três, o três passou para o início e o sete para o fim. Mas o que é que te dá jeito fazer para facilitar o cálculo? Tu o que queres com estas estratégias é facilitar o cálculo, é fazer mais rápido. E vocês tenham calma, então. [os alunos estão a tentar chamara a sua atenção para intervir]. Diz lá.*

*Manuela (aponta o sete) – Deve vir para aqui (aponta de seguida o 3)*

*Professora – E porque é que queres o sete ao pé do três?*

*Manuela [escreve  $3+7+5$ ] e olha para os números e faz uma expressão aflita.*

*Professora – É só para dizeres porque é que o sete deve estar perto do três...*

*Manuela - dez*

*Professora – Pois o 7 e o 3 são os “amigos do dez”, o  $7+3$  são 10 e assim é mais rápido de calcula. Agora já sabemos.*

*Manuela escreve  $7+5+3=3+7+5=15$*

*Professora – Explica lá como fizeste*

*Manuela-  $3+7$  são 10. Dez mais cinco são quinze*

*Professora – Muito bem. Então tu utilizaste “os amigos do dez” nós temos estado a utilizar os “amigos do dez”.*

A Manuela repete o procedimento que os outros colegas tinham feito, trocou os algarismos de posição mas não compreendia o significado desse tratamento. A professora ajuda-a a compreender que as trocas de posição dos números surgem para ajudar a fazer cálculos mais rápidos e espera que ela tente de novo o cálculo. Embora demore a responder acaba por sugerir que se agrupe o 3 e o 7 obtendo assim o dez. A maioria dos alunos consegue, em situações simples, recorrer a propriedade comutativa de modo a dar ênfase ou aos dobros ou aos amigos do dez, no entanto, para três das crianças da sala esse cálculos rápidos ainda não estão fluentes, precisam de calcular devagar e com alguém que as ajude a refletir sobre o que estão a calcular e porquê.

### **Tarefa 7. Passear os cães e os carrinhos de bonecas**

A professora conversa com os alunos sobre ter visto da sua janela uma menina (vizinha) que tem dois cães e que de manhã e à noite vai passeá-los com o pai, ora passeia um ora passeia o outro. Dramatiza a situação, passeia frente ao quadro fingindo segurar a trela do cão e dum lado para o outro, até ter a atenção de todos os alunos.

*Os alunos identificando-se com a situação mostram-se curiosos sobre quem é a menina?*

*- É a Maria? A Rita?*

*- Como são os cães? De que raça?*

*Professora – Não sei como se chama a menina mas mora lá no prédio. Tem um cão preto e um branco. Soube que a menina também tem dois carrinhos de bonecas, um que só leva uma boneca e outro que leva duas bonecas. O sonho da menina é passear os cães e as bonecas, ao mesmo tempo, mas não sabe como fazer. Mas nós podíamos ajuda-la a descobrir quantos passeios tem de dar para levar os dois cães e os dois carrinhos a passear. Pode, de cada vez, levar numa mão um cão e na outra um carrinho, não acham? Acham que a podemos ajudar?*

A professora dramatizou uma situação possível do dia a dia de modo a motivar os alunos, quando estes se identificavam com a situação de passear os cães ela propõe-lhes que resolvam a situação problemática (passear os cães e os carrinhos de bonecas). Só depois de os alunos estarem motivados e atentos lhes vai explicar a tarefa.

Afixa no quadro imagens de dois cães (um preto e um branco), um por baixo do outro e dois carrinhos de bonecas (um com uma boneca e outro com duas bonecas) afastados dos cães mas um pouco à frente.



*Professora – Se acham que a podemos ajudar! Vamos descobrir quantos passeios diferentes a menina terá de fazer para passear com um carrinho e um cão de cada vez. Vão descobrir a pares, não quero saber o que cada um descobriu, quero saber o que os pares descobriram, os dois juntos, estamos entendidos.*

Muda os alunos que estão sozinhos para outra mesa para ficarem com pares (segura-os pelo braço ou dá-lhes a mão e lava-os para outra mesa com um aluno). Reforça que é para trabalharem que estão a pares e não para brincarem com os colegas e vai distribuindo uma folha de papel A4 por mesa. Esta opção de apenas distribuir uma folha por par, veio a mostrar-se muito eficaz, ajudou a que cada par falasse e acordasse com o outro elemento o que fazer, como estruturar o espaço da folha, etc. O consenso do par, na solução do problema, refletiu-se no modo como apresentaram a sua solução aos colegas, nos argumentos utilizados e na parceria evidente entre o par.

*Professora – Vamos descobrir a pares, de quantas maneiras diferentes se pode passear se tivermos dois cães, um preto e um branco, e dois carrinhos diferentes, um de um lugar e um de dois. Podem fazer como quiserem, têm de falar com o vosso par e depois registar nessa folha de papel que vos dei. É só uma folha porque vocês vão trabalhar a pares, vão falar baixinho com o vosso par, vão descobrir a solução e registar o que o par descobriu. Podem desenhar ou fazer como quiserem mas só quero a solução que o par descobriu, é melhor fazerem a lápis ou lápis de cor.*

As crianças conversam bastante antes de começarem a desenhar, sobre possíveis soluções, como representar no papel, quem fazia o quê no registo e a professora vai acompanhando o trabalho circulando e falando com um ou outro par. Um dos pares tendo descoberto que a resposta era quatro queria saber se podia só escrever quatro; outro par estava com dificuldades porque não sabiam desenhar os cães do quadro; outro ainda queria saber se podia desenhar os cães e carrinhos e liga-los com setas para explicar quem vai com quem. Os alunos a pares resolveram a situação desenhando, materializando no papel os desenhos dos cães e dos carrinhos. A maioria desenhou as soluções encontradas, alguns dividindo a folha em quatro partes, dois pares usaram esquemas.

A professora avisa com 3 minutos de antecedência que o tempo está a terminar e que os pares vão começar a apresentar as suas soluções, entretanto retira do quadro as imagens.

Para a discussão chamou sucessivamente todos os pares ao quadro para apresentarem a sua solução. A cada apresentação a professora colocou questões de esclarecimento sobre a solução mas não fez juízos de valor sobre as soluções estarem ou não corretas ou incompletas.

Cada par, está muito compenetrado da sua apresentação, ao chegar ao pé do quadro, combinam baixinho o que cada um vai dizer ou fazer na apresentação e na argumentação de modo que não se atropem (tocando no braço ou na mão do par se querem falar) e apoiando-se.

*Paulo – Nós descobrimos quatro soluções. (volta o papel com as soluções para os colegas)  
Maria – Eu fiz os carrinhos e ele fez os cães. Temos o cão preto com a carrinho com uma boneca e o cão preto com o carrinho com duas bonecas.  
Paulo – E, também temos o cão branco com a carrinho com uma boneca e o cão branco com o carrinho com duas bonecas. Escrevemos ali as soluções (aponta o 4 no canto da folha).*



A professora pega no desenho e coloca-o no quadro, pedindo a outro par que apresente-

*Ema – Nós temos quatro soluções.*

*Gustavo – Eu fiz a primeira, tem o cão preto e o carrinho com dois bonecos.*

*Ema- Eu fiz a segunda, o cão branco com o carrinho com uma boneca.*

*Gustavo – Eu descobri que o cão preto também podia ir à rua com o carrinho com uma boneca.*

*Ema – Eu fiz a outra solução a do cão branco com o carrinho com dois bonecos.*

*Gustavo – Depois já não dava, ela não podia levar os dois cães, pois não?*

*Educadora – O que é que vocês os dois acharam?*

*Ema – Achamos que não podia era sempre um cão e um carrinho.*

A professora aceita a resposta apresentada, e coloca o desenho do par no quadro, não respondeu à pergunta do Gustavo deixando que o par esclarece-se qual o seu entender do problema. O par validou o seu pensamento baseando-se nos desenhos que fizeram.

*Joana – Nós achamos duas soluções. O cão branco e o carrinho com uma boneca e o cão preto com o carrinho com as duas bonecas.*

*Professora – Porque acham que tem duas soluções.*

*Ricardo – Porque agora os cães já foram à rua e os carrinhos também. Não precisam de ir duas vezes à rua. A minha mãe só leva o nosso cão à rua uma vez.*

*Professora- Sim? Eu não tenho cães mas vocês depois explicam-me.*

Mais uma vez a professora aceita a resposta como possível, coloca o desenho do quadro, aceita como possível o raciocínio do Ricardo de que o cão passeia uma vez por dia.

Depois de todas as apresentações dos pares a professora reorganiza o quadro separando os desenhos consoante o número de soluções, duas (*cada cão com seu carro*) um par,, três (um cão e um carrinho e o outro cão com dois carrinhos) dois pares, quatro é a solução maioritária e seis (para além dos quatro incluía os dois cães e os dois carrinhos) um par.

Decorre então a discussão sobre a solução correta, embora a maioria dos alunos já estivesse certo que a solução era ter encontrado quatro soluções, a professora ouviu os argumentos apresentados para os que tinham desenhado quatro soluções e ouviu os restantes pares que explicaram porque tinham compreendido mal.

Ao longo do trabalho os alunos evidenciaram estar a adquirir como usar as normas sociais que se defendem na sala. Nas apresentações, validaram ou não as soluções encontradas pelos outros usando argumentos do seu dia a dia, da sua experiência e da discussão que tinham tido com o outro elemento do par. As soluções encontradas foram registadas por desenhos, a maioria desenhou as quatro soluções, dois pares utilizaram esquemas nos desenhos não tendo desenhado as quatro situações.

### **Tarefa 8. O copo do sete, quantos feijões dentro e fora.**

Terminado o jogo do dia, a professora pede aos alunos que arrumem os materiais que estão nas mesas mas que deixem ficar o lápis e a borracha. Altera também os lugares que estão sozinhos de modo que todos tenham par.

*Professora – Vamos trabalhar de novo a pares. Já sabem que é para trabalhar e que não quero brincadeiras. Vocês vão descobrir todas as maneiras possíveis de se obter[ 7]. Cada par só pode usar sete feijões, uns ficam no copo e os outros ficam fora, na mesa.*

*Professora - Vocês vão registar na folha todas as maneiras diferentes que descobriram. Claro, em vez de desenharem na ficha, os feijões que ficam dentro e fora do copo, podem desenhar bolinhas a representar os feijões que ficam fora do copo e no copo registam o número de feijões que lá colocaram, não precisam de desenhar os feijões do copo. Devem ver se descobrem todas as maneiras, é por isso que a ficha está dividida em várias partes, em cada parte tem um copo.*

Após ter explicado distribui o material por mesa, um copo de plástico vazio, dez feijões e uma ficha em folha A5 dividida em oito partes iguais, cada parte com um copo desenhado.

*Professora -Vamos, podem começar, vocês conseguem descobrir todas as maneiras de obter sete feijões.*

Alguns alunos começam logo a verbalizar os cálculos ( $3+4=7$ ,  $1+6=7$ ) e tentam chamá-la para que ela confirme de quantas maneiras diferentes vão poder obter sete. A professora vai sorrindo e responde-lhes que se ela respondesse eles deixavam de poder descobrir e era uma pena. Os alunos estão entusiasmados, primeiro a decidir como fazer o trabalho a pares, uns decidem fazer à vez quem coloca os feijões no copo e fora, outros decidem quem mexe nos feijões e no copo e quem regista.

Enquanto circula, a professora dá apoio, dois pares não compreendem como fazer o que é pedido, outros pares perdem feijões e é preciso repor mas a maioria está autónoma. Quando todos terminaram a professora pede a alguns dos pares que partilhem como fizeram.

*Maria – Começámos por não contar os feijões que púnhamos no copo e fora e não dava sete. Mas depois colocámos 4 feijões no copo e com os dedos descobrimos que cá fora ficavam três.*

*Professora – Levanta o braço quem descobriu esta maneira. (muitos com braço no ar). Agora baixem os braços e só levanta o braço quem pensou de maneira diferente do par da Maria.*

A professora ausculta os pares sobre a estratégia que usaram para garantir que só tinham sete feijões. Partilha com eles quem procedeu como a Maria.

*Paulo – Eu e a Matilde sabíamos que quatro e três são sete, eu coloquei quatro feijões no copo, ela colocou três na mesa. Eu fiz o quatro no copo da ficha e ela desenhou as bolinhas.*

*Joaquim – Coloquei um feijão no copo e na mesa coloquei seis.*

*Paula – Eu contei os sete feijões e depois deixei cair quatro no copo e três ficaram na mesa.*

*Joaquim – Desenhei o da Paula e ela desenhou o meu*

*Mariana- Eu fiz no papel e a Sofia foi fazendo com os feijões*

A professora chamou sucessivamente todos os pares ao quadro, quando lá chegam distribuem as tarefas entre si enquanto um explica o outro mostra a ficha aos colegas e aponta o que vai sendo dito ou então um dos elementos do par apresenta os exemplos de cima da ficha e outro elemento do par apresenta os de baixo (figura 7.11).

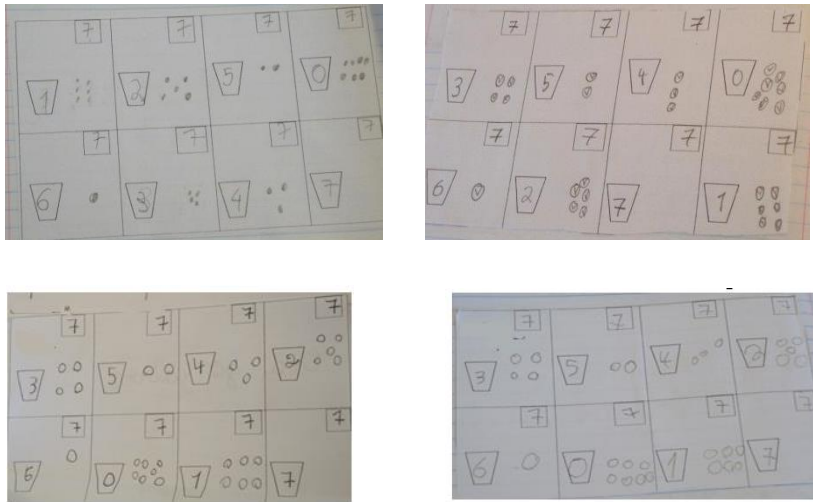


Figura 7.11. Registos na tarefa “O copo do sete”.

A professora deixou que os pares partilhassem com o grande grupo como fizeram e que explicassem e mostrassem os registos, depois da maioria ter partilhado voltou a distribuir-lhes uma nova .ficha (figura 7.12).

*Professora – Nesta nova ficha vocês vão registar o que me estão a contar. Cuidado para não se enganarem.*

Desenha no quadro a tabela da ficha e explica como deve ser preenchida

Total de feijões	Número de feijões no copo	Número de feijões retirados do copo	Adição	Subtração
7	4	3	$4 + 3 = 7$	$7 - 4 = 3$
7	5	2	$5 + 2 = 7$	$7 - 5 = 2$

Figura 7.12. Registo da decomposição do sete

*Professora - Vamos colocar os feijões que usámos, depois os feijões do copo e a seguir os da mesa e depois as respetivas operações, a de adição que nos diz quantos feijões usámos ao todo e a subtração que nos vai dizer o número de feijões que ficou na mesa.*

*Maria e Joana venham lá ajudar-me no quadro a explicar.*

*Professora - Então quantos feijões utilizaram? Sete, muito bem, Maria. E quantos ficaram no copo? Quatro muito bem Joana e agora, podemos escrever*

*Maria e Joana -  $4 + 3 = 7$ .*

*Professora - Vejam lá se se ficou bem?*

*A Maria e a Joana estão muito nervosas, são os sorrisos dos colegas que acalma a Joana. Quando ouve o coro dos colegas dizer que está bem a Maria fica toda sorridente a olhar para a Joana.*

*Professora – E, como obtiverem os feijões da mesa?*

*Joana (olha a Maria e responde de imediato) - Eram sete e no copo ficaram 4 e depois vimos que na mesa ficavam três (Maria confirma com a cabeça e confirma com os dedos).*

Quando a professora pede que expliquem como fizeram para obter os feijões da mesa, enquanto a Joana explica como procederam a Maria verifica com os dedos materializando a contagem.

*Professora – Podes escrever o que acabaste de dizer (A Joana escreve  $7-4=3$ ). Então em cima da mesa ficaram quantos feijões?*

*Joana – Três*

*Professora – Podes fazer um círculo nos três. Esses eram os que ficaram na mesa.*

A professora pede que assinalem o três relacionando a subtração com o número de feijões na mesa.

*Professora – Perceberam como se faz aqui o registo? Então agora o par vai preencher a sua ficha, com base nas descobertas que fizeram. Claro, podem falar antes de escreverem. Colocam o registo do par a meio para poderem ver os dois, certo?*

A professora pergunta-lhes se compreenderam o que é para fazer e só depois pede aos alunos para preencherem a ficha, desta vez individualmente. Ela circula entre as mesas enquanto os alunos acabam de preencher a tabela na nova ficha. As primeiras cinco colunas são preenchidas facilmente pelos pares, relativamente à subtração surgem mais dúvidas. Quando a maioria dos alunos tinha a ficha preenchida ou quase passa para o registo e discussão no quadro.

A professora desencadeia a tarefa, apoia a sua execução, promove a discussão e proporciona o material necessário à sua execução da tarefa (copo, feijões e as fichas para registo). As crianças simularem as diferentes maneiras de obter sete e registam os resultados na ficha a fim de poderem partilhar e discutir em grupo. Os pares interagem nas discussões quando partilhando saberes diferentes, e interagem entre si criando estratégias e papéis na resolução da tarefa e nas apresentações e discussões coletivas.

Da discussão das apresentações dos pares sobressai que nem todos fizeram do mesmo modo nem pela mesma ordem, houve quem contasse os feijões que colocava no copo e continuasse nos que colocava fora, outros contaram os feijões do copo e usaram os dedos para identificar os que ficavam fora e ainda quem utilizasse o conhecimento que tinha  $4+3$  são 7. Os registos mostram que os pares de alunos realizaram a descoberta ainda de um modo aleatório, nenhum registo apresenta o número de feijões do copo numa sequência ordenada.

A situação criada permitiu que os alunos pudessem praticar as normas sociais da sala (partilham saberes, ouvem os outros, respeitam o saber dos outros, ...) e as normas matemáticas (questionam

soluções, argumentam sobre as descobertas apresentadas, validam conhecimentos matemáticos, ...) que a professora deseja que desenvolvam na sala.

### Tarefa 9. Reta numérica, 17- ? =8

Os alunos têm andado a trabalhar na reta nas últimas aulas, maioritariamente situações aditivas, e começaram na véspera a resolver as situações de subtração. Afim de reforçar a passagem obrigatória pelo dez a professora criou o jogo da paragem stop no dez.

*Professora Elisa - Vão, agora, desenhar no caderno uma reta numérica até 18. Atenção, os espaços entre os números devem ser iguais. Ao desenharem a recta no caderno devem deixar espaço por cima para poderem, marcar os saltos. Já sabem como é.*

Enquanto fala, vai fazendo a reta no quadro, os alunos estão também construir as suas retas no caderno, com muito cuidado. Acabada a construção no quadro a professora começa a circular entre os alunos, por filas, observando cada caderno, apoiando com gestos o trabalho que vai sendo desenvolvido e dedicando mais tempo a alguns dos alunos questionando-os sobre os espaços e/ou apoiando-os positivamente. Desenharam as retas muito compenetrados, alguns colocam mesmo o dedo de modo a marcar a mesma distância entre duas marcas consecutivas da reta (existir a mesma medida entre os números consecutivos) (figura 7.13).

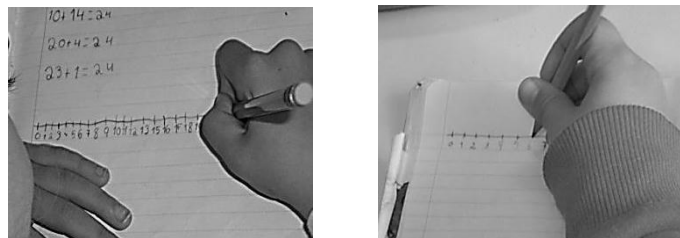


Figura 7.13. Construção da reta no caderno

A Maria tem a reta com espaços entre os números muito irregulares e os últimos números todos encavalitados. A Professora Elisa baixa-se sobre o caderno da Maria.

*Professora (diz baixinho para que só ela ouça) - Maria acho que a recta está correta mas aqui cabe o meu dedo (coloca o dedo entre duas marcas consecutivas da reta) e aqui não me parece que o dedo caiba (volta a tentar colocar o dedos entre as duas marcas consecutivas). Já aqui (aponta) os números estão muito juntinhos parecem só um número. Não achas melhor fazer outra reta?*

A professora não legitima a reta desenhada pela Maria, argumentando que visualmente a distância entre dois números consecutivos não é mesma ao longo da reta, para que a aluna entenda o que diz, materializa com o seu dedo que a distância não é igual, umas vezes o dedo cabe e noutras não. Os alunos até este momento ainda não mediram distâncias com nenhum instrumento de medida pelo que não compreendem muito bem o pedido da educadora das distâncias serem iguais,

o manter as distâncias iguais é uma questão de autoridade e que a professora os obrigou a observar um dia na régua que têm guardada.

Ao observar a reta do Paulo (que tem um espaço grande antes do zero) aceita-a explicitando a razão que a leva a aceitar a sua reta.

*Professora - Muito bem. Sim, fizeste muito bem. Tens razão, Paulo. Existem números antes do “zero”. Tens razão é como na garagem do Centro Comercial do Colombo onde o elevador marca -1, -2. E, também nalguns termómetros de temperatura do tempo, como disseste quando foste à serra [da Estrela] que estava -4 e estava a nevar. Pois, esses números também existem mas agora não os estamos a estudar.*

Ao aperceber-se que os alunos já estão a acabar as suas retas, a professora regressa ao quadro e por baixo da reta escreve a expressão  $17 - \_? \_ = 8$ .

*Professora Elisa - Vamos resolver a expressão que escrevi no quadro mas “jogando com o parar primeiro no dez” que vocês já conhecem.  
Então vamos descobrir  $17 - \_ = 8$ , mas não se esqueçam o jogo têm que parar no dez.  
Miguel- Temos de se fazer aos bocadinhos, porque se fizermos tudo duma vez perdemos pois não se parou no 10.*

A professora ensinou na véspera o “jogo de parar no dez” que considera ser facilitador para os alunos aprenderem, mais tarde, o algoritmo da subtração com transporte. Na reta os alunos devem saltar do número indicado [17] para o dez e de seguida saltar do dez para obter o número desejado [8], a resposta será dada pelo total do saltos.

A Leonor e a Marina estão distraídas a brincar com as canetas, a professora aproxima-se delas e muito baixinho ajuda-as a que recuperem o tempo perdido, pede-lhes que desenhem a reta que os colegas fizeram, depois apoia no sentido de verificar se compreendem as regras do jogo que jogaram na aula de parar no dez, assinalando o 17, o salto para o 10, etc.

A professora apercebe-se que a maioria dos alunos estão a resolver a expressão sozinhos, alguns estão a fazê-lo a pares, pelo que ela opta por se manter junto da Leonor que se distrai muito. (A professora permite que os alunos trabalhem a pares para se entreajudarem, desde que estejam efetivamente a trabalhar e sem fazerem muito barulho.) A maioria dos alunos conversa no início para verificarem se estão a perceber e depois de terem o resultado final.

*Professora Elisa –António (outro dos alunos que se distrai bastante), qual a primeira coisa a fazer no jogo? Podes vir aqui ao quadro. Então? (coloca o braço afetuosamente sobre o António) Queres que a Leonor te ajude? Leonor queres vir ajudar o António? Qual foi o primeiro número que marcaste? O que fizeste na tua recta?.(Leonor calada) O número que marcaste na reta ?*

*Leonor – 17*

*Professora Elisa –Muito bem, a primeira coisa a fazer é marcar o 17.(Podes subir para a cadeira para chegares à reta e marcar o 17.) Sim, é para circular o 17, para sabermos onde começamos.*

*Professora Elisa – Marina, agora tu, vamos fazer as partes? Pega lá no giz de cor. Mário podes ajudar a Marina ?*

*Mário (ajuda do lugar sentado) - São duas partes, porque tens de parar no dez. E depois tens de fazer 2.*

*Marina escreve no quadro  $17 - 7 = 10$  e depois marca na recta um arco de 17 para 10.*

A Mariana repete um procedimento aprendido de escrever a expressão correspondente ao que vai assinalar na reta (Figura 7.14).

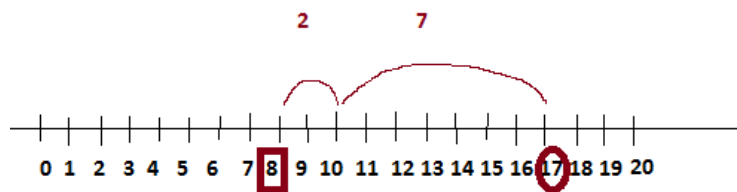


Figura 7.14. Resolução de  $17 - 7 = 8$ , na reta numérica, com paragem no dez.

*Professora Elisa – Como é que sabes que é 7?*

*Marina (aponta para o algarismo das unidades do 7 – É porque aqui se tem 7 por cima de dez*

A Mariana explicita o seu raciocínio de que a 17 é composto pelo dez e que no lugar das unidades se sobrepôs o sete.

*Professora Elisa – Mas. como é que eu sei que ela sabe que é o 7 ?*

*Marina – A Joana sabe [isto é, não duvida que ela saiba]*

*Joana – Porque 10 e 7 é 17.*

*Miguel – Olhamos para o 17 e sabemos que o 1 vale 10 e o 7 são sete unidades, o zero do dez está por trás, é só preciso separar.*

*Professora Elisa – Já me convenceram.*

As justificações iniciais (no lugar do 0 está o 7 e 10 e 7 é 17) para a Mariana ter saltado na reta sete, não foram suficientes para a professora que continua continuou a pedir justificação. A justificação do Mário com referência à dezena e às unidades foi a justificação que validou, o reconhecimento do valor de posição dos algarismos no número.

*Professora Elisa – Vamos continuar com a segunda parte para resolver o pedido. Qual o número que vamos juntar a 8 para dar 10.*

*Ricardo (mostra oito dedos) – Coloco oito na cabeça (bate na cabeça) e faço com os dedos 9, 10, são 2 (de cada vez que levantou um dedo disse um número). (A professora escreveu no quadro  $10 - 2 = 8$ )*

Materializa com os dedos o que deve juntar a oito para obter dez, no entanto, verbaliza a ideia trabalhada na aula de que se “coloca na cabeça” o número de que se parte [8] e se contam os que



faltam até obter o desejado. Esta ideia de “colocar na cabeça” o número de que se parte é muito usada, em especial em crianças que se perdem no estão a fazer, como auxiliar para memorizar o número de partida.

$$\begin{array}{l} 17-7=10 \\ 10-2=8 \\ 7+2=9 \end{array} \quad \begin{array}{l} 7 \quad \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ 2 \quad \bullet \bullet \end{array} \quad 7+2=9$$

Figura 7.15. Resolução da Maria

$$\begin{array}{l} 1^\circ \quad 17 - 7 = 10 \\ 2^\circ \quad 10 - 2 = 8 \end{array}$$

Figura 7.16. Resolução do Paulo

*Professora Elisa – Mas ainda não resolvemos a nossa questão ( $17 - ? = 8$ ). Paulo (aponta no quadro) - Fizemos a 1ª e a 2ª parte da resolução (figura 6.16). São 9. Contei 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, e 8 são nove mas também podia fazer  $7 + 2 = 9$ .*

O Paulo explicita como descobriu o valor a retirar a 17 para obter oito. Embora faça referência à resolução em partes que foi a professora está a desenvolver, o seu raciocínio inicial é a contagem decrescente de 16 até 8 e que diz serem nove, confirma o resultado adicionando o 7 e o 2 assinalados nas expressões escritas no quadro acrescenta  $7 + 2 = 9$  (figura 7.15).

*Maria – Eu fiz diferente, fiz com pontinhos (levanta-se e vai ao quadro explicar (figura 7.16)).*

A Maria partilha a sua solução, baseia a sua resposta na contagem material dos pontinhos que representam os subtrativos das expressões assinaladas.

*Professora Elisa - Mas e então o que escrevo aqui, aponta  $17 - \_? \_ = 8$*

*Maria – Escreves nove . Vai ao quadro e escreve [ $17 - 9 = 8$ ]*

*Marta – Na reta o 7 e o 2 também dão 9.*

Ao ouvir a resposta da Maria a Marta quer partilhar que a resposta também podia ser obtida na reta com a adição do 7 e do 2. A sua confirmação é baseada na visualização da reta desenhada e não nas expressões que os colegas referenciavam.

*Professora Elisa (Estamos a resolver a expressão  $17 - ? = 8$  com o jogo de passar pelo dez. Tem de se fazer por partes: qual o número que subtraído de 17 dá 10, depois qual o número que subtraído de 10 dá 8 e depois adicionar os dois, assim como o Paulo que utilizou 3 partes. A Marta confirmou na reta que de 17 para 10 são 7 e de 10 para oito são dois, ou seja, ao todo eram 9. E a Maria confirmou com pontinhos não foi? Deu a todos 9. O que acham? Já sabem resolver outros exercícios parecidos?*

A professora sistematiza o processo para chegar à solução, chama a atenção que ao resolver a expressão com o “jogo do passa por dez” e a reta se tem de fazer por partes, indica as partes e as soluções encontradas pelo Paulo e pela Marta. Termina perguntando se eles serão capazes de fazer parecido de outras vezes.



Recolheram-se os registos dos cadernos de dois alunos (figura 7.17). A análise dos registos mostra o desenho cuidadoso das retas com os saltos assinalados (salto de 17 para 10, de -7 e o salto de 10 para 8, de -2), a transcrição das partes do método utilizado é registado com alguma dificuldade por estes alunos no caderno, o registo da direita não corresponde ao quadro já apresenta na 1ª parte a adição de 10 com 7 e na 2ª parte a adição de 10 com 8 e o registo da esquerda permanece com os subtrativos por quantificar.

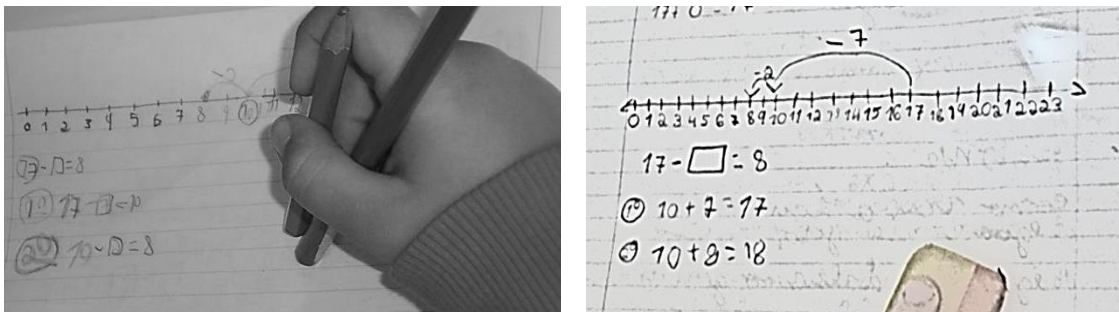


Figura 7.17. Registo das resoluções de dois cadernos

A professora define o exercício, o recurso a usar (reta) e a regra “ter de passar pelo dez”. O método que utiliza pode parecer confuso, mas a professora considera que a regra instituída vai ajudar, mais tarde, quando os alunos derem a subtração com transporte. Os alunos vão interagindo com ela e uns com os outros na procura da solução. Vão reproduzindo o caminho aprendido e que estão treinando, respondendo aos pedidos da professora. Para alguns dos alunos os procedimentos ainda parecem complexos.

Os alunos não apresentam o mesmo modo de pensar, o modo como interpretam os procedimentos realizados na reta (saltar até ao dez e saltar até ao 8) e no quadro ( $17-7=10$  e  $10-2=8$ ) para descobrir o valor “?” na expressão  $17-?=17$ , é diferente: uns recorrem à materialização com pontinhos, outros contam os números da reta de 17 a 8 apontando ou procedem à contagem decrescente de 16 até 8 materializando cada número e finalmente outros limitam-se ao processo formal de adicionar os dois subtrativos ( $7+2=9$ ) para responder.

O procedimento de desenhar a reta é ainda complexo para alguns alunos, mesmo com as indicações da professora as distâncias entre as marcas na reta nem sempre são iguais e é o cuidado da professora no acompanhamento de cada aluno que permite que a pouco e pouco os alunos desenhem as retas com correção. O método de colocar o dedo para garantir que as distâncias sejam iguais é muito moroso mas eficaz.

A professora tem o seu método de integrar os alunos distraídos no trabalho da aula, muito calmamente e sem grandes chamadas de atenção ao grupo, a professora ajuda a Marina e a Leonor, sem que os outros se apercebam e, envolve-as na correção das respostas dos alunos que estavam

no quadro. Este método subtil é eficaz com os alunos da sua turma, na globalidade e na maioria das aulas os alunos estão atentos e participativos, mesmos os que têm tendência a distrair-se.

### Geometria e Medida

A professora Elisa pretende tal como o programa indica desenvolver o sentido espacial a partir do desenvolvimento de capacidades visuais e do estudo das propriedades físicas de figuras planas e do espaço. Desenvolveu o sentido espacial através da visualização, recorreu à orientação espacial no plano e no espaço, e a noções de grandeza utilizando e aos processos de medida. Pretende que os alunos utilizem esses conhecimentos e essas capacidades na resolução de problemas geométricos e de medida em contextos diversos.

Junto se apresentam duas das tarefas observadas

Tabela 7.2. Tarefas de geometria e medida na aula da professora Elisa

Número e nome da tarefa	Data	Tema
10 Orientação no plano	Janeiro	Geometria e medida
11 Percursos na sala	janeiro	Geometria e medida

#### Tarefa 10. Orientação no plano

A professora pede aos alunos que abram o livro na página 33, s específicas onde se encontram tabelas com algumas imagens . Pretende-se que os alunos aprendam a identificar na tabela o que é a linha e a coluna e que passem a referenciar as células da tabela pelas suas coordenadas (linha e coluna).

Desenha no quadro uma tabela de 5 linhas por 6 colunas.

*Professora – Tenho aqui no quadro uma tabela igual à que têm no vosso livro. Quem sabe vir pintar a segunda linha? E, quem sabe pintar a quinta coluna ?*

André vai pintar linha e a mariana a coluna . Os alunos estão habituados do pré escolar a ter informações registadas em tabelas, pelo que a maioria que vem do pré escolar sabe identificar as linhas e as colunas.

*Professora – Se agora escrever nas colunas as vogais A, E, I, O, U, e nas linhas os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, podemos passar a indicar o que fica no cruzamento dessa linha com essa colunas.*

*Paulo – É como na batalha naval?*

*Professora – Sim é. Queres explicar porque disseste que era como na batalha naval?*

*Paulo – Eu jogo com o meu pai. Nós escondemos os barcos no tabuleiro que também tem linhas e colunas, e temos de descobrir os barcos. Quando queremos descobrir dizemos a letra e o número e o que ficar lá leva um tiro.*

*Professora – A professora desenha um barco na casa A2. Como é que acham que o Paulo dava aquela posição do barco.*

*Elvira – Linha A e coluna 2, pode ser?*

*Professora – Não precisas de dizer se é linha ou coluna, as linhas ficaram com o nome dos números e as colunas com o nome das letras. Se eu disser A, onde devo fazer outro barco?*

A professora deixa que um aluno explique (o aluno não frequentou o pré escolar da escola) e depois verifica se todos entenderam a explicação

*Mário- Na linha A. Pode ser na linha toda.*

*Professora – E se eu quiser colocar um cão no 3?*

*Joana – Colocas ali (aponta com a mão a coluna)*

*Mariana – Na coluna.*

*Professora – Já vi que já compreenderam, vamos fazer os exercícios dessa página. Eu leio o texto e vocês escrevem as respostas.*

A professora indicou no livro o que ia ler, depois de ler escolhia um dos alunos com o braço no ar e ouvia a resposta que certificava, as respostas referiam-se apenas às designações das linhas e/ou das colunas onde estavam na tabela as imagens. Todas as crianças fizeram o exercício

Passou de seguida ao segundo exercício do livro onde aparecia uma imagem com um pequeno mapa do percurso que um menino do livro faria da casa à escola . Pretendia-se que pintassem o caminho mais curto e mais longo a cores diferentes e que assinalassem o que ficava depois da casa e antes da escola . Os alunos não tiveram dificuldade em responder.

*Professora – Ricardo, qual foi o teu caminho mais curto?*

*Ricardo – O do meio.*

*Professora – Levanta o braço quem está de acordo com o Ricardo.*

*Todos os alunos com o braço no ar. Pede à Leonor que justifique porque é mais curto.*

*Leonor – Ele foi sempre em frente, não andou às voltas.*

Na imagem nenhum dos caminhos era em linha reta, mas enquanto os outros caminhos tinham muitas curvas o indicado como menor tinha apenas uma curva . A explicação é baseada na visualização da imagem e no que os alunos conhecem do seu dia a dia enquanto circulam entre a casa e a escola ou entre casas de familiares ou amigos. Ao referirem os seus percursos para a escola alguns referem que vão de carro de casa para a escola porque depois os pais vão trabalhar e levam o carro e eles não sabem se o caminho que fazem é ou não o mais curto, fazem sempre mesmo.

O exercício seguinte do livro apresentava uma tabela de 10x9, e pedia-se que identificassem o caminho a percorrer pelo menino imaginário do livro se seguissem o código (três setas para a direita, três setas para baixo, três setas para a direita, duas setas para baixo, duas setas para a direita, uma setas para baixo e uma para a direita) e comessem o percurso no ponto assinalado.

A professora desenhou no quadro a tabela e pediu a um aluno que fizesse o percurso, todos os alunos tinham feito parecido e a professora passou pelos livros para se certificar das respostas. Acrescentou à tabela do quadro mais uma coluna e nomeou linhas com números e colunas com letras e colocou autocolantes com pequenas imagens de animais nalgumas casa da tabela e foi pedindo aos alunos que identificassem as posições dos animais mas usando apenas as coordenadas.

*António - O gato ficou na casa B3. É na linha B e na coluna 3.*

*Maria – O caracol ficou na casa na primeira coluna que é 1 e na última linha.*

Os alunos responderam corretamente justificando de cada vez a linha e a coluna. Os alunos estavam entusiasmados podiam agora esconder coisas e falar por códigos ou utilizar as letras e números para dizer aos amigos onde tinham escondidos coisas no recreio .

### **Tarefa 11. Percursos na sala**

A professora pede à Joana para se dirigir à porta da sala e se colocar de costas para a porta. De seguida pede-lhe para se deslocar para onde ela está, fim da sala entre as mesas do meio, mas que conte os passos que dá no percurso. A Joana efetua um percurso (em L) entre as mesas e diz que deu 20 passos. A professora vai com ela até à porta, repete o trajeto verbalizando também as mudanças de direção: 8 passos em frente, volta à direita, 2 passos em frente, volta à esquerda, 3 passos, volta à direita, 7 passos. Os alunos estão calados e atentos e à espera do que vai acontecer.

*Professora – Elvira podes ir para a porta e fazer um percurso maior?*

*A Mariana levanta o braço e pergunta – O que quer dizer maior?*

*Elvira – Vou de dar mais passos, não é? É 30*

*Sara – É 29*

*Professora - Vais ter de dar os passos do mesmo tamanho da Joana, mas vais fazer um no percurso com mais passos, mas espera um bocadinho. Se três meninos tivessem andado 20, 30 e 29 passos, quem tinha feito o maior percurso? E quem andou um pouco menos? E qual o que fez o percurso mais curto?*

A professora dirige-se à tabela do 50 e aguarda que os alunos justifiquem as suas opções. Muitos alunos com os braços no ar.

*Miguel – De 29 para 30 é um. E de 20 para 30 é um para baixo mas tens de percorrer a fila toda, é dez e, de 20 para 29 tens de percorrer a fila toda mas é menos um, é nove*

*Professora – Ouviram o que o Miguel disse? Acham que tem razão? Mariana o que achas?*

*Mariana – Percebi, se ele anda um para baixo tem de andar a fila toda para chegar lá*

A professora recorreu à tabela do 50 para ajudar a que os alunos compreendessem a explicação dada pelo Miguel . Ele fundamenta a sua resposta na tabela que têm usado nas aulas, mas explicando que andar uma casa na horizontal é uma unidade e que se andar na vertical uma casa já representa andar a fila toda ou seja são dez unidades. Os alunos que ouviram ficaram de

momento esclarecidos com a explicação do Miguem e com a professora a apontar na tabela quase em simultâneo.

Professora volta à posição onde estava (no fim da sala e a meio das mesas) e volta a pedir à Elvira para ir para a porta e para fazer um percurso maior que a Joana. A Elvira faz um percurso em zig zag (percorrendo toda a largura entre as mesas) pela sala até chegar à professora, ela e os alunos contam em coro o número de passos, foram 45 passos. A professora pede ao António para ir para a porta e tentar fazer um percurso mais curto. O António faz um percurso em S entre as mesas mais perto da porta, todos os alunos a contar os passos, contam 35 passos.

*Professora – Ora vamos lá ver. A Joana deu 30 passos, a Elvira 45 e o António 35. Quem fez o percurso mais curto? E o maior percurso?*

*Paulo – Eles fizeram caminhos diferentes. A Joana só deu 30 passos foi o mais curto, a Elvira deu 45 passos é o maior.*

*Professora – Muito bem, mas e o 35?*

*Marta – 35 é maior que 30, mas 45 é maior que 35. Para ir do 35 ao 45 são dois bocadinhos de fila.*

*Professora – Muito bem Marta, estão a ver ? (aponta na tabela) A Marta para ir do 35 ao 45 teve de ir do 35 ao 40 (apontou) e depois em baixo do 41 ao 45 (apontou).*

Enquanto as crianças levantavam os braços para responder a professora voltou a posicionar-se junto à tabela do 50. O Paulo apenas comenta sobre a diferença entre os caminhos e refere qual o menor e o maior mas sem explicação. A explicação surge da Marta com referência à tabela do 50. O 30 e o 35 ficam na mesma fila com o 35 a meio da fila, o 45 fica por baixo do 35. Na realidade para ir do 35 ao 45 é necessário percorrer do 35 ao 40 numa fila e do 41 ao 45 na fila de baixo.

Os percursos na sala mantem os alunos interessados e atentos ao caminho percorrido pelos colegas, sugerindo outros percursos em alternativa e avaliando distâncias primeiro perceptualmente e depois com base no número de passos dos colegas.

### 7.1.3 Desenvolvimento algébrico

A professora Elisa pretende que os seus alunos reconheçam padrões de regularidade, e desenvolvam o pensamento algébrico investigando sequências numéricas e/ou de padrões geométricos. Muitas das tarefas partiram de histórias que contava e às quais as crianças aderiam. Por questões de espaço apenas será analisadas duas tarefas uma a partir de uma história e outra a partir do calendário.

Tabela 7.3. Tarefas de desenvolvimento algébrico na aula da professora Elisa

Número e nome da tarefa	Data	Tema
12 O padrão da toalha de “O gato comilão”	25 fevereiro	Desenvolvimento algébrico
13 Padrões no calendário	17 de março	Desenvolvimento algébrico

### Tarefa 12. O padrão da toalha de “o gato comilão”

A professora tinha na véspera lido a história “o gato comilão”. Trouxe consigo para a aula um pano com um padrão parecido.

*Professora Elisa - Lembram-se da história que lemos ontem?*

*Muitos alunos com braços no ar e a resposta surge em coro “o gato comilão”.*

*Professora Elisa (coloca o pano ao pescoço como se fosse um babete) - E o gato comilão é a personagem principal duma história que lemos quando?*

*Coro aos gritos - Ontem*

*Professora Elisa - Não estou a gostar nada disto, não consigo falar com os meninos a falar tão alto, daqui a pouco estou a falar também muito alto e não consigo. Eu não gosto de falar alto.*

*Paulo – Pois, e ficas desconfortável e depois ficas rouca e doente.*

Chama de atenção ao comportamento dos alunos que estão a falar alto, justifica porque deseja que se calem ou falem baixo. Compreensão de um dos alunos que a apoia referindo que le fica rouca e doente.

*Professora Elisa – (segura melhor o pano no pescoço) - Ontem estivemos a ler a história. O gato que aparecia na capa do livro tinha um guardanapo parecido com este. Se olharmos bem para o pano.*

*Paulo - Não é igual, porque tem três cores e o da história era só duas. Parece que tem ritmo.*

Chama a atenção para o tecido do guardanapo achando-o parecido com o da história. Um dos alunos não o identifica como parecido justificando que o da história tinha duas cores e o que ela apresenta tem três cores, mas reconhece-lhe o que chama de ritmo.

*Professora – Sim é isso mesmo, se se olhar para esta linha (acompanha com o dedo ao longo do tecido) o que vemos? De que cor são os quadrados.*

*Marina – É vermelho e rosa e depois vermelho e rosa e, depois outra vez, vermelho e rosa mas em baixo é rosa e branco e depois rosa e branco.*

*Professora – Pois, é mesmo, se tirar daqui um bocadinho (faz gestos com a mão de quem cortar um bocado do pano), vamos ter um padrão. Sim é assim que os adultos dizem.*

Consegue que uma aluna leia a sequência das cores ao longo da linha que traçou e que identifique também a linha seguinte com outra sequência de cores.

*Paulo – Parece um tabuleiro de xadrez.*

*Professora (desenha um retângulo com duas linhas e quatro quadrados) – Se fosse o tabuleiro de xadrez como era? Este quadrado era preto o outro a seguir era branco...*

*Marta (Vai ao quadro) – Posso fazer? Uma vez é preto outra é branco e depois é preto e depois é branco (pinta os quatro quadrados reproduzindo o tabuleiro de xadrez)*

*Professora Elisa – Muito bem Marta, ficou mesmo parecido com o do xadrez. Mas e se tirasse um bocadinho daqui deste guardanapo como ia fazer? Se fossem só estes quatro quadradinhos como podia pintar? (desenha no quadro quadrados adjacentes, dois em cima e dois em baixo).*

A professora deixa que estabeleçam a ligação ao tabuleiro de xadrez, cujo padrão algumas crianças da sala conhecem e identificam. A Marta não tem dificuldade em reproduzir o padrão, fá-lo mesmo sem modelo ao pé. A professora retoma o padrão do tecido que tem na mão e que deseja que os alunos identifiquem e reproduzam, desenha no quadro outros quatro quadrados e pergunta como deveria pintar para ter o padrão base da toalha. Dá o pano a um aluno dizendo que é para passar e todos poderem ver bem como é o padrão. O pano vai passando de mão em mão, os alunos demoram muito a observar o tecido (que este tem muitas linhas e muitos quadrados) e falam aos pares do que observam. Entretanto a professora distribuiu por cada aluno uma ficha intitulada “Criando padrões e Frisos”.

A Ficha tem quatro partes, na primeira parte apresenta um quadrado com quatro quadrados para pintarem o padrão base do pano; a segunda parte apresenta um retângulo de 20 quadrados organizados em duas filas de dez para reproduzirem o padrão da toalha; a terceira parte volta a apresentar um quadrado com quatro quadrados para os alunos criarem um novo padrão base que irão aplicar noutro retângulo de 20 quadrados na quarta parte da ficha.

*Professora - Nesta ficha vão ter pintar nesse quadrado em cima o padrão da toalha. Vocês olham para o guardanapo e começam num quadradinho qualquer, têm de ver como é o padrão. À bocadinho vocês sabiam fazer o do tabuleiro de xadrez, agora vão fazer o do guardanapo.*

A maioria dos alunos está atrapalhada, não sabe por onde começar, os que têm o guardanapo dão voltas e voltas, começam num quadrado e apontam mas como para pintar tiram o dedo e desmarcam já não conseguem retomar. Três alunos nem precisaram que o guardanapo passa-se por eles, conseguiram realizar a leitura global e identificaram a cor de cada quadrado na base de 2x2 quadrados e depois no retângulo.

A Elvira tinha utilizado três cores para pintar o padrão (vermelho, rosa e branco) e tinha pintado o padrão (figura 7.19).

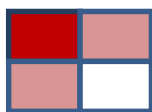


Figura 7.18. Modelo construído pela Elvira

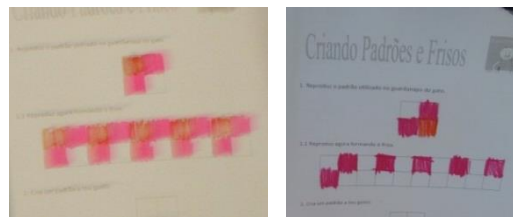


Figura 7.19. Padrões encontrados

*Professora – Elvira já fizeste? Queres vir explicar aos teus colegas como é?*

*Elvira (mostra à professora e vai ao quadro) – Vou começar com o vermelho (começa a pintar o primeiro quadrado da primeira linha).*

*Professora Elisa – Elvira tens de explicar como fizeste. (A Elvira volta a ficha para os colegas e começa a apontar para explicar.) Elvira nem todos os meninos da sala conseguem ver a tua ficha tens de falar e explicar como pintaste.*



A Elvira conseguiu reproduzir o modelo base rapidamente, no entanto, no momento de explicar prefere começar por apontar os quadrados e indicar as cores, não sente necessidade de localizar a posição dos quadrados oralmente. Mas mediante o pedido da professora retoma a explicação

*Elvira- Comecei pelo vermelho em cima e ao lado pintei o rosa (figura 7.19). Depois por baixo da vermelha pintei a rosa e ao lado é a branca por isso não pintei nada.*

A Elvira consegue explicar o seu padrão recorrendo à vizinhança entre os quadrados (ao lado, por baixo). Embora tenham trabalhado nas tabelas as linhas e as colunas a Elvira não faz qualquer referência às mesmas, para ela a referência são os quadrados e a sua relação de vizinhança. Uma das dificuldades iniciais em reproduzir o padrão base parece ter por base serem quatro quadrados e três cores, os alunos ao olharem a toalha não conseguiam discriminar a parte dos quatro quadrados nem estabeleciam entre estas relações de vizinhança (estar ao lado, estar por baixo), a maioria dos que não conseguiram fazer sozinhos o padrão nunca mencionaram as relações dentre eles. Por outro lado, os que olharam para o padrão da toalha e liam o global linha por linha viam numa linha o padrão (vermelho rosa, vermelho rosa, etc) e na linha de baixo o padrão (rosa branco, rosa branco, etc.) mas não relacionavam que os quadrados rosa não estavam em quadrados adjacentes e não conseguiam representar no papel o padrão. Após a explicação a explicação da Elvira conseguiram imitar o seu modelo.

*Professora Elisa – Vocês podem começar como ela. Podem fazer diferente mas o padrão é da toalha que vocês estão a ver.*

A professora pretende chamar a atenção que dependendo do quadrado em que iniciam o padrão os alunos podem ter obtido um outro padrão base da toalha.

*Marina - Posso usar outras cores?*

*Professora – O que acham? Se ela usar outras cores pode fazer o padrão do guardanapo? (Os alunos abanam negativamente a cabeça.) Os teus colegas estão a dizer que não.*

*Rafael – Se ela usar outras cores não pode dar este guardanapo, dá outro. Mas eu não comecei no vermelho.*

*Rui – Eu fiz diferente (figura 7.20). Comecei com o branco, depois é rosa e depois é branco e rosa e branco e rosa até ao fim. Em baixo é rosa vermelho e depois rosa e vermelho.*

Os alunos reconhecem que a alteração das cores vai mudar o padrão da toalha e não aceitam que os colegas usem outras cores. O Rui consegue explicar como fez o padrão e baseia o seu pensamento na linha e não no quadrado base que a professora desejava que fosse identificado como ponto de partida.

Alguns alunos reconhecem no guardanapo que este tem “ritmo” e como tal conseguem reproduzi-lo oralmente, ao tentarem passar para a folha têm dificuldade em escolher um quadrado aleatório para começar. Dois alunos estenderam o guardanapo na mesa e começaram no quadrado da primeira fila e primeira coluna



A maioria dos alunos continuou a ter dificuldade na terceira parte da ficha que consistia em criar um novo padrão base, ou reproduziam o anterior ou faziam o padrão a duas cores. Apenas os alunos que fizeram a primeira parte sozinhos conseguiram sem ajuda criar um novo modelo base de padrão e pintar o novo friso. Os dois alunos com mais dificuldade da turma não conseguiram fazer a ficha, conseguiram no entanto reproduzir o padrão numa só linha, mas para resolver a ficha precisaram do apoio continuado e sistemático da professora.

As normas sociais acordadas nas aulas não foram nesta aula cumpridas. O entusiasmo da tarefa partir da história de que tanto gostaram, a facilidade com que uns arrancavam no padrão base e no friso enquanto os outros estavam com muita dificuldade fez com que a partilha de ideias fosse mais difícil. A comunicação entre os alunos foi mais difícil, muitos usavam os gestos numa tentativa de transmitir as ideias mas como estavam mais agitados parte da comunicação perdia-se.

### ***Tarefa 13. Padrões nos calendários.***

Os alunos e professora conversavam sobre os meses do ano e a regularidade da educação física ser sempre no mesmo dia da semana. A professora e o aluno afastam-se do calendário, e a professora começa a perguntar o que sabem sobre os outros dias que calham à 5ª feira.

*Professora – Hoje é 5ª feira, 17. Qual o dia do mês de 5ª feira passada?*

*Muitos braços no ar.*

*Paulo – Foi dia 10.*

*Professora – Porquê?*

*Paulo – Porque a semana tem sete dias, e fiz 17 menos 7.*

O aluno responde e a professora pede uma justificação da resposta, pelo que o aluno explica que descobriu rapidamente o dia do mês da 5ª feira anterior, porque sabe que uma semana tem sete dias e que bastava retirar sete ao 17.

*Professora – Muito bem! E na 5ª feira anterior que dia do mês era?*

*Alguns braços no ar.*

*António – É dia 3, porque  $10-7=3$ .*

*Professora – E então na semana anterior.*

*Marina – Não podes, na semana anterior era do outro mês, não podes a 3 tirar 7.*

Após terem subtraído duas vezes o sete para determinar os dias de quinta-feira anteriores a 17, a professora tenta que lhe digam o dia do mês de quinta anterior a três. A Mariana responde que não é possível saber o dia e justifica que estariam noutra semana pelo que não podiam fazer o mesmo raciocínio.

*Professora – Desculpem, queria saber na próxima semana*

*Muitos braços no ar*

*Joana e Leonor em coro é 24*

*Professora – Agora, podemos falar a pares?*

Sempre que os alunos respondem em coro a professora questiona-os sobre se houve mudanças nas regras da aula de trabalhar em grupo, é assim que relembra aos alunos o acordado e que os responsabiliza pela partilha de ideias da aula.

5ª feira	6ª feira	sábado
3	4	5
10	11	12
17	18	19
24	25	26
31		
<del>38</del>		

Figura 7.20. Descoberta dos dias do mês de março.

*Professora – E, na semana, a seguir*

*Elvira - 31*

*Professora – E, na semana a seguir*

*Maria – 38*

*Alguns braços no ar*

*Miguel – Eu acho que não há dia 38 nos meses, pois não?*

A professora continuou o seu pedido dos números dos dias seguintes que calhavam à quinta, o entusiasmo levava os alunos a prosseguir para além de 31. Um dos alunos questiona o grupo se existe algum mês com dia 38 (figura 7.21).

*Gustavo – Mas  $31+7$  dá 38, não vês que está bem*

*António – Não, os meses só tem 30 dias*

Todos os dias os alunos viam a data do dia quando estavam na aula de educação pré-escolar e também o fazem todo o dia deste ano retirando a do calendário. Só alguns tomaram consciência de que os meses do calendário não tem o número 38. Para o Gustavo a cálculo está correto mas para o António e o Miguel não pode ser o dia 38, para o António considera que os meses têm 30 dias. O Gustavo e os colegas apercebem-se que não basta o cálculo estar correto, é necessário que a resposta seja possível no contexto do problema, 38 não é possível no contexto dos dias dos meses.

*Paulo – Também podem ter 31 dias ou 28. Elisa posso ver num calendário, é assim não é?*

*A Professora mostra o calendário da agenda que tinha na carteira. O Paulo observa e diz alto –Este mês março tem 31 dias mas o mês a seguir tem 30 dias e antes tinha 28 dias mas outros meses têm 30 ou 31 dias.*

O Paulo ao pedir à professora um dum calendário anual para verificarem o número de dias dos meses mostra ser capaz de procurar por si informação, ele não espera que a resposta seja unicamente validada pela professora.

*Professora – Sim é verdade os meses de Fevereiro podem ter 28 ou 29 dias mas os outros meses têm 30 ou 31 dias. Mas, e de amanhã a oito dias que dia do mês é?*

A professora institui outra regra

*Mário – É 25.*

*Glória – Como é que sabes?*

*Mário – Amanhã é 18, 18 mais sete dá 25.*

*Professora – E na semana a seguir?*

*Sara - Já é do outro mês, deve ser o dia 1.*

As repostas e explicações dos alunos recorrem ao conhecimento de que uma semana tem sete dias, no entanto, alguns alunos evidenciam ter outros conhecimentos baseados no seu dia a dia.

As respostas e explicações são adequadas à realidade.

*Ricardo – Acho que ela está a inventar, como é que ela descobriu? É bruxa?*

*Marta – Tu é que estas a inventar, a seguir a 31 é 1 de outro mês.*

*Daniel-  $25+7=32$  como o mês tem 31 dias, a seguir é 1.*

Os alunos evidenciam responder de modo adequado ao real, com o conhecimento estabelecido anteriormente que o mês que estavam tinha 31 dias. Este conhecimento ainda não é operacional para todos os alunos.

*A professora escreve no quadro os dias (5-ª, 6ª e sábado), preenche os números já trabalhados de 5ª e 6ª e pede à Manuela para ir buscar o calendário dela à sua mesa*

*Professora – Manuela, podes ver no mês de Abril os números da coluna que começa por 3.*

*Manuela – 3, 10, 17 e 24*

*Entusiasmo dos alunos ao se aperceberem que é igual à coluna que começa por 3 no mês de março.*

*Professora - Vocês vão ter de ver num calendário em casa, todos os meses a coluna que começa em 3 tem os números 3, 10, 17, 24 e pode ou não ter o 31*

*Gustavo - E a coluna do mês que começa por 4, também têm os números 4,11,18 e 25?*

A professora estabelece para paralelismos entre meses diferentes, mostrando que os números são iguais desde que comece no mesmo número, esta regularidade não é habitualmente trabalhada na escola .

Os alunos trabalharam a regularidade dos sete dias da semana aplicadas aos meses, aperceberam-se de que nem sempre os cálculos corretos são respostas adequadas devem analisar o contexto dos problemas. Descobriram que todos os meses as colunas que começam pelos mesmos algarismos têm a mesma sequência de números.

### **Organização e tratamento de dados**

A professora Elisa preocupa-se que os alunos prenam a ler e interpretar dados organizados em tabelas e gráficos, assim como em recolhê-los organizá-los e representá-los com o fim de resolver problemas em contextos variados. As duas tarefas apresentadas refletem o processo que ocorreu na sua aula.

Tabela 7.4. Tarefas de organização e tratamento de dados na aula da professora Elisa.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
14 Os gelados	3 maio	Organização e tratamento de dados
15 Quantas foram as provas de português e matemática	18 maio	Organização e tratamento de dados

### Tarefa 14. Os Gelados

A professora trouxe uma ficha com desenhos de 10 gelados de bolacha com duas bolas, que distribuiu (uma por aluno) após ter explicado o que lhes ia pedir.

*Professora Elisa – Tenho aqui um desafio que gostava que ajudassem a resolver. Preciso que vocês tirem as tesouras da vossa caixa e recortem 8 gelados.*

*Marta – Mas aqui, na folha, estão 4+4+4 são 12*

*Professora – Pois, mas só vamos precisar de 8 gelados. Só cortam os 8 gelados, está bem?*

Os alunos estão atentos ao que ela lhes vai pedir, ficaram curiosos e tentam recortar o melhor possível, ainda têm dificuldade em o fazer pela linha de marcação e, enquanto recortam os gelados, vão interagindo entre si (pares nas mesas): “eu já fiz três, estás atrasado”, “estás a cortar um bocado ao gelado, tens de ter cuidado”, “eu depois ajudo-te quando acabar”.

*Professora – Ora, vamos lá a ver para que precisam dos gelados. Ouçam lá o desafio. Prestem atenção. Oito amigos foram à gelataria, sabem o que se vende na gelataria, certo? [risos]) Mas a gelataria é muito especial e vendia dois sabores de gelados - morango e chocolate. A vendedora disse aos 8 amigos que só vendia gelados com duas bolas. Se, fossem vocês, o que gostariam de pedir?*

O grupo, que gosta de desafios, já está preso ao que vai acontecer. Fazem-se pedidos: “Duas bolas de chocolate”, “Uma bola de chocolate e outra de morango”, “Uma bola de morando e outra de chocolate”. Ao ouvirem os pedidos os alunos começam a discutir se os dois últimos pedidos são ou não iguais, uns defendem que são iguais porque ambos têm morango e chocolate, outros alegam que são diferentes pois o último sabor na boca é diferente, a professora apoia-os contrapondo que na gelataria se podem pedir gelados iguais ou diferentes, e que cada um pode pedir o que gostar mais.

*Professora – Pronto, pronto, já ouvi que sabem como funciona a gelataria. Vamos ouvir o que diz o problema, o desafio. Oito amigos foram à gelataria para comer gelados com duas bolas. Na gelataria só havia dois sabores de morango e chocolate. A vendedora lembra-se que 7 dos amigos pediram gelados com morango e 4 dos amigos pediram com chocolate mas já não se lembra como eram os gelados. Quantos gelados tinham o mesmo sabor?*

A professora enquanto falava escrevia no quadro, numa tabela os dados do problema (tabela 6.19), 8 amigos, gelados com duas bolas de dois sabores e na tabela morango 7 e chocolate 4.

**8 amigos, gelados com 2 sabores**

Morango	Chocolate
7	4

Figura 7.21. Esquema do quadro dos dados do problema os gelados

*Duarte- Mas não dá 8*

*Professora – Não? Pois, mas eles eram 8 amigos. O que temos de descobrir é como é que eles pediram os gelados, para os dados darem certos. Vamos experimentar?*

As crianças estavam um pouco perdidas, ao simularem os pedidos de gelados estes eram orais sem registo e eram aleatórios, e eles não percebiam o que fazer. A certa altura a professora chama a atenção que eles podem experimentar pintando os gelados de papel, os gelados têm duas bolas, podem ser iguais ou diferentes, podiam pintar o chocolate de castanho e o morango de rosa ou vermelho.

Mas os alunos estão entusiasmados e não a ouvem, nenhum agarra a situação de começar a pintar, por outro lado já perceberam que não estão a resolver nada.

*Professora – Então, como acham que vamos descobrir?*

*Paulo – Podemos fazer de conta, para verem o que acontece.*

*Muitos alunos a concordar com ideia.*

Foi necessário acordar com os alunos normas de funcionamento e também que tipo de representações poderiam usar. Embora a professora tivesse pensado que pintar os gelados ajudaria a resolver o problema a ficha e os gelados recortados não captaram o interesse dos alunos.

A professora escolhe 8 alunos, pede-lhes que se levantem e vai com eles para uma das pontas da sala simulando que vão à gelaria. Por sugestão dos colegas, as crianças colocam-se em fila, a professora faz de vendedora e, com todos calados, iniciam os pedidos de gelados, cada um pede o que gosta mais: “2 bolas de chocolate”, “2 bolas de chocolate”, “2 bolas de morango”, “1 bola de morango e 1 de chocolate “....

*Professora – Pronto já recebemos os pedidos, mas os pedidos respeitaram as condições do problema que estamos a resolver e que estão no quadro?(tabela 6.19) O que é vocês acham?.*

Ao pedido de justificação da professora, a turma divide -se, uns dizem que sim, outros acham que não e outros dizem ainda não decidiram.

nome	1ª bola	2ª bola
Maria	Choc	Choc
Dalila	Choc	Choc
Gustavo	Choc	Choc
António	Choc	Choc
Marta	morango	Choc
Joana	morango	Choc
Gloria	morango	Choc
Elvira	morango	morango

Maria	Choc	Choc
Dalila	Choc	Choc
Gustavo	Choc	Choc
António	Choc	Choc
Marta	morango	Choc
Joana	morango	morango
Gloria	morango	morango
Elvira	morango	morango

Figura 7.22. Primeira distribuição das bolas de gelado

Figura 7.23.Sugestão de Alteração do Miguel

*António – Eu não me lembro do que todos pediram. É melhor registarmos os pedidos no quadro, para todos vermos e podermos decidir.*

*Professora – E, o que vamos registar? Fazemos uma tabela? E o que fica na tabela ?*

*Elvira – Podes pôr os nomes, assim ficamos a saber quem já pediu. E podes escrever os pedidos das bolas de gelado.*

A professora construiu a tabela no quadro ao lado da inicial com os dados do problema. Registou na tabela os pedidos, escreveu o nome de quem pedia e as bolas que diziam querer no gelado (figura 7.22). Mal o registo ficou terminado no quadro, a professora pediu que olhassem para lá e para os dados do problema.

*Os braços foram-se levantando, alguns alunos começaram a protestar baixinho.  
Maria – Não está bem. Os quatro primeiros estão certos. O problema dizia 4 de chocolate.  
Glória – Não está bem, não. Os amigos não pediram assim os gelados.  
Miguel – Estão menos de morango e no problema são mais.  
Mário – Eles têm de pedir mais de morango.  
Professora – Ah!... Pois... Se contarmos as bolas de chocolate e de morango. O que acham que podemos fazer ?*

Constatação pelos alunos que a simulação realizada e os pedidos efetuados não correspondem aos dados do problema. Verificam que têm pedidos a mais de chocolate e a menos de morango. A professora pede-lhes ideias para.

*Os alunos Miguel, a Sara, Mário, de braços no ar, quererem alterar alguns dos dados.  
Miguel - Posso ir aí? (vai ao quadro) Se eu apagar estes (apaga na tabela os últimos 2 de chocolate), e se puser morango acho que fica bem. (figura 7.23)*

O Miguel visualiza na tabela que deve alterar dois pedidos, materializa a mudança de duas bolas de chocolate por morango.

*Professora – Podes sentar-te. Acham que assim fica bem?  
Paulo – Não parece, estão 7 bolas de morango mas temos muitas de chocolate.  
Sara – Se 4 comeram chocolate!  
Marta – Não, não foi nada, foram 5. A Marta também comeu chocolate.  
Professora – Sim?... Ora olhem os dados do problema. (relê os dados do problema). Eram oito amigos, quatro comeram chocolate e sete comeram morango. Quem sabe dizer quem comeu chocolate*

Os alunos conferem os dados do Miguel (figura 6.24) e confrontam esses dados com os dados do problema e chegam à conclusão que não têm a solução.

*Os braços permanecem no ar, e os alunos aguardam que a professora lhes dê a palavra, as vozes que se ouvem baixinho não são tidas em conta.  
Paulo – A Maria, a Dalila, o Gustavo, o António e a Marta, são 5. A Marta já não pode comer chocolate.  
Professora- Porquê Paulo?  
Paulo - Porque os outros já comeram chocolate, podes trocar outro, mas tem de ser as duas bolas de gelado.*

Nova alteração de dados, o Paulo confere que são cinco elementos a comer chocolate, informa que a Marta já não pode comer chocolate, infere-se que ele apenas queira alterar essa bola de gelado. Mas quando a professora que pede a justificação esclarece que pode ser a Marta ou outro desde que a alteração seja feita nas duas bolas.

*Professora - Estão de acordo com o Paulo? Então posso alterar? Mas qual vou alterar?*

*Maria - Tens de apagar o chocolate na Marta e pôr morango.*

*António - Mas assim 4 comeram chocolate e 4 comeram morango.*

*Professora - O António tem razão?*

*Mário - Tem . Mas estão 8 bolas de chocolate e 8 de morango*

*Duarte - Para serem 4 de chocolate só a Maria e Dalila é que comem chocolate*

*Marta - Não pode ser, ficavam muitas de morango.*

*Paulo - Podes mudar a Dalila, o Gustavo e António . Eles podem ter morango.*

*Professora - Querem experimentar mudar?*

Os alunos interagem entre si, partilham ideias, apresentam soluções parciais sempre baseando-se na visualização da tabela e materializando as bolas de gelado que mudam.

*Professora - Será que esta tabela já está de acordo com os dados do problema? Conseguem dizer quais os amigos que comeram as duas bolas com sabores iguais.*

*Os alunos Duarte, a Glória e o António ofereceram-se para indicar quem só come chocolate - É a Maria.*

*Professora - E, quem só comeu morango?*

*Os mesmos alunos - A Marta, a Joana, a Glória e a Elvira.*

*Professora - Então e os outros, o que comera,?*

*Alunos - Comeram uma bola de cada sabor*

Maria	Choc	Choc
Dalila	Choc	morango
Gustavo	Choc	morango
António	Choc	morango
Marta	morango	morango
Joana	morango	morango
Glória	morango	morango
Elvira	morango	morango

Figura 7.24. Distribuição final dos gelados

Após os alunos terem descoberto a solução (figura 7.24), por tentativa e erro, conferindo com os dados do problema enunciado pela professora no início, esta pediu que estes confirmassem afinal quem comia o quê.

*Professora - Podem agora pintar os gelados com os dados que descobrimos*

Os alunos pintaram alegremente os cones de gelado com as bolas de gelado. Muitos enganaram-se a pintar (não diferenciavam na tabela o que já tinham pintado e o que faltava), para os ajudar a professora pediu que acrescentarem à tabela do caderno uma coluna e desenharem o gelado com as bolas de gelado às cores. Quem se enganou teve de recortar mais gelados e pintar . Muitas vezes era o outro elemento da mesa que ajudava a conferir se estava tudo. Quando tudo ficou pintado a professora distribuiu a cada aluno uma ficha com um diagrama de Venn (dois círculos que se intersestavam) sem elementos. (Os alunos já tinham trabalhado com diagramas de Venn no livro num exercício de carros e cores).



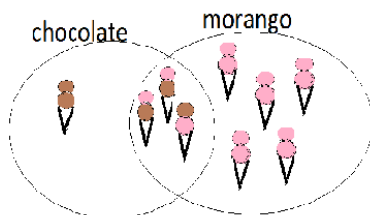


Figura 7.25. Diagrama de Venn do problema dos gelados

*Professora – Vamos prestar atenção. Todos a olhar agora para o quadro. (Desenhou um diagrama semelhante à ficha no quadro). Tenho aqui no quadro um diagrama igual ao da vossa ficha. Vamos colocar os gelados que pintaram no vosso diagrama da ficha. No círculo do lado esquerdo está escrito chocolate e no outro lado morango. Vamos colar os gelados no diagrama mas de modo a ficar certinho. Quem me quer ajudar a dizer como se faz? Primeiro vamos ouvir.*

*Paulo – Coloco o gelado com duas bolas de chocolate, no chocolate.*

*Marta – E, as de morango, no lado do morango.*

*Professora – E, ali no meio?*

*Mariana – Ficam os que têm as bolas com os dois sabores.*

*Professora – Podem fazer agora no vosso diagrama (figura 7.25), mas só colam depois de eu ver.*

Os alunos foram construir o diagrama com os gelados, a maioria fez a pares, um fazia e o outro elemento conferia se estava bem, depois tricavam a construção e só depois chamavam a professora (algumas vezes os gelados já tinham voado ou caído no chão).

A atividade motivou os alunos, a questão dos gelados era algo que conheciam e da qual tinham alguma experiência, pelo que ao longo do tempo se mantiveram interessados e a colaborar.

A professora pretendia que os alunos modelassem o problema a partir das imagens dos gelados, no entanto, talvez porque aderiram espontaneamente à ideia dos gelados e começaram logo a tentar resolver o problema, o material com imagens dos gelados foi esquecido pelos alunos.

Ao longo da resolução foi necessário negociar as representações (simularam a gelataria, organizaram os dados em tabela) e até mesmo as normas para funcionarem no grupo e como grupo.

Professora e alunos trabalharam em simultânea na procura da solução do problema, no jogo de “faz de conta de compra na gelataria”, na escolha duma tabela para organizar os dados, na questão primordial “os dados estão de acordo com o problema?”, e os alunos interagiram entre si, apresentando soluções, argumentando da sua validade ou não até à solução. Os alunos contribuíram também com ideias para encontrar a solução: as respostas sobre os sabores de gelados, o jogo de faz de conta da compra do gelado, registo para a tabela, alteração aos resultados da tabela para que estes correspondessem aos dados do problema.

A professora apercebeu-se de que o problema era mais complexo do que tinha pensado e que os alunos levaram muito tempo até encontrarem uma solução possível mas não válida, e depois uma solução válida, não houve tempo para que surgissem outras soluções igualmente válidas.

### **Tarefa 15. Quantas foram as provas de aferição de português e matemática**

Passados quinze dias aproximadamente, na continuidade da tarefa dos gelados, considerando que a solução encontrada ficou como sendo única, e isso poderia mais tarde induzir os alunos a erros, a professora construiu uma tarefa semelhante a partir das provas de aferição.

A professora introduziu a tarefa explicando que estava muito cansada. Tinha estado a ver provas de aferição de Matemática e de Língua Portuguesa, dos alunos do 4º ano e, que precisava da ajuda deles.

*Professora – Tive, em casa, provas de dez alunos. Lembro-me que desses oito tiveram muito bom a Língua Portuguesa e houve seis com muito bom a Matemática mas não me consigo lembrar de quantos tiveram muito bom a Língua Portuguesa e a Matemática em simultâneo. Conseguem ajudar-me?*

A tarefa apresentada com o contexto das provas de aferição é semelhante à tarefa dos gelados e tem até os mesmos números.

*Paulo – Olha tu chegas a casa, pegas nas provas e contas quantos são.*

*Professora – Paulo era uma boa ideia mas já entreguei as provas?*

*António – Fazes uma tabela como fizemos nos gelados [problema anterior resolvido na aula].*

*Professora – Como? Anda lá mostrar no quadro.*

Os alunos sugerem estratégias para encontrar a solução, a primeira ligada à realidade (se tinha as provas para responder bastava contar) e a segunda ligada à ideia da representação dos dados que foi utilizada.

*O António vai ao quadro e faz uma tabela com cinco colunas e várias linhas. Interrogado sobre o que colocar fica a olhar para a tabela e os colegas. A professora pergunta então ao grupo quantas colunas eles acham que vão precisar.*

*Mário - Precisamos de uma coluna para os nomes e depois de outra para a Matemática e a Língua Portuguesa [no problema dos gelados havia uma coluna para os nomes, outra para o sabor chocolate e outra para o sabor morango]*

*Professora – Vocês acham que o Mário tem razão? Acham que são três colunas? E então colocamos quantas linhas.*

*Joana – As que tu precisares.*

*António – Acho que são dez, tu disseste que eram dez alunos.*

Os alunos continuam colados ao problema resolvido anteriormente, indicando as três colunas (folhearam o caderno para ver o problema resolvido) e o número de linhas. A professora apaga a tabela feita pelo António e faz uma tabela de três colunas e dez linhas

*Professora – O que querem que eu escreva?*

Marta – Podes fazer como no problema dos gelados, colocas os muito bons

Maria - Mas não sabemos o nome dos meninos.

Miguel - Podemos por letras ou números.

Professora – Estou a ver que estão cheios de ideias. Podemos colocar os números até dez nos nomes, o que acham?

António – Tenho uma ideia, aqui (2ª coluna) escreves os muito bons de língua portuguesa e ao lado os de matemática (figura 7.28)

Sara- Assim não pode ser, os últimos não têm. Tem de ser como nos gelados

Marta – Podemos colocar os muito bons nos meninos de baixo para cima (figura 7.29).

Paulo, Elvira, Mário reclamam sobre não saberem se foram aqueles os meninos que tiveram a nota.

Alunos	Língua portuguesa	Matemática
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom
	Muito bom	Muito bom

Alunos	Língua Portuguesa	Matemática
1	Muito bom	
2	Muito bom	
3	Muito bom	
4	Muito bom	
5	Muito bom	Muito bom
6	Muito bom	Muito bom
7	Muito bom	Muito bom
8	Muito bom	Muito bom
9		Muito bom
10		Muito bom

Figura 7.26. Primeira versão do problema das classificações      Figura 7.27. Segunda versão

Os alunos estão imitando a estratégia utilizada no problema dos gelados mas superando alguns das dificuldades que tiveram (no caso repetirem os sabores pelos mesmos alunos) . Alguns alunos mostram-se contudo insatisfeitos com a solução encontrada, consideram que não é possível saber se os muito bons eram naquelas alunos. Esta ideia vem de encontro ao que a professora desejava analisar com eles, que haveria mais do que uma solução para o problema. Assim, aproveitando a deixa destes alunos, a professora distribui uma ficha que apresenta seis tabelas construídas. Cada tabela tem 3 colunas e dez linhas, na primeira coluna estão números de um a dez, a segunda coluna tem o título Língua Portuguesa e a última coluna o título Matemática e ainda, no cimo junto ao número da tabela, um retângulo grande.

Professora – Vejam o que vos trago nesta ficha. Não é que adivinhei o que iam precisar! Na ficha estão seis tabelas), são todas diferentes, umas são solução do nosso problema outras não. Vocês vão ver quais as que são soluções do problema que estamos a resolver. Se forem solução pintam o retângulo que aí está de verde, se não for solução pintam-no de vermelho. Mas não se esqueçam, têm de saber porque é que a tabela não pode ser solução do problema, “Ok”?



Figura 7.28. Que Distribuições são solução do problema?

A professora distribui uma ficha (figura 7.28) mostra quatro das tabelas) a cada aluno, apercebe-se que os alunos começam a trabalhar a pares, mas ao ver que estão a trabalhar discutindo as razões que os levam a dizer se uma determinada tabela esta certa ou errada, deixa-os a trabalhar sem intervir. Os alunos estão entusiasmados a verificar quais as soluções, alguns pares optam por cada um analisa uma solução, outros trabalham em simultâneo cada solução e os argumentos a apresentar e só se estão de acordo pintam o retângulo. Os alunos conferem o número de alunos com notas de muito bom na Língua e a Matemática e se todos os alunos tiveram pelo menos uma nota.

Enquanto os alunos trabalham a professora escreve no quadro: 10 alunos, desses oito tiveram muito bom a Língua portuguesa e seis tiveram muito bom a Matemática, após o que circula entre os pares ouvindo os diálogos e observando as estratégias. Quando se apercebe que todos já resolveram a ficha começa a discussão em grande grupo, não sem antes ter relembrando as condições do problema, em especial a condição que nunca podem esquecer, a de que cada aluno teve pelo menos um muito bom.

*Glória – A segunda é verde*

*Professora – Porque achas isso?*

*A Glória começa por dizer que são dez alunos mas nem ela nem o par conseguem explicar mais. Os colegas foram acrescentando a pouco e pouco as condições: os muito bons de Língua Portuguesa são oito, os muito bons a Matemática são seis e, todos tiveram pelo menos um muito bom.*

*Miguel – A terceira é vermelha. O aluno nove não teve muito bom a nada.*

*Professora – E, o que aconteceu?*

*Mariana (par do Miguel) – Tu disseste que cada um teve um ou dois muito bons.*

Os alunos identificaram corretamente todas as soluções do problema, as que não eram solução foram rapidamente identificadas e os argumentos apresentados em consonância (um dos alunos não ter muito bom em nenhuma das provas, haver mais muito bons na Língua ou na Matemática do que dizia o problema). Só dois alunos apresentaram todos os argumentos da sua solução correta, os restantes identificavam alguns dos itens mas não todos, o grupo manteve-se atento e identificou o que faltava.

Acabada a resolução da ficha a professora transcreveu para o quadro a primeira solução da ficha (figura 7.28) e incentivou os alunos a ajudarem-na a construir o diagrama de Venn correspondente (figura 7.29). Alguns alunos, colados ao exercício anterior dos gelados, pretendiam que a interseção apenas tivesse um elemento. O diagrama foi construído com a participação de todo.

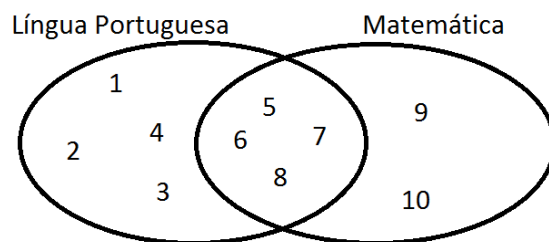


Figura 7.29. Distribuição dos alunos (número do aluno) pelas provas.

A Professora leva, aparentemente, um problema seu para resolver com os alunos, estes imediatamente se envolvem na resolução do mesmo uma vez que gostam de a ajudar. O problema apresentado sobre os muito bons das provas de aferição de dez alunos é parecido a um problema anteriormente resolvido (gelados).

A opção da professora de levar uma folha com tabelas que poderiam ser ou não soluções do problema envolveu os alunos na análise das possíveis soluções e alertou-os para o fato de um problema poder ter uma ou várias soluções (ou nenhuma) e na necessidade de verificarem se as respostas encontradas respeitam as condições do problema e são efetivamente soluções. A ficha apresentada para discussão deste problema permitiu retomar a possível diversidade de soluções e que não tinha sido discutida quando da resolução do problema dos gelados.

Os alunos continuam na sua interação com a professora e na partilha do grupo a apresentar diferentes respostas e a argumentar quando solicitados a justificar as suas soluções. Existe interação entre professora e alunos e entre os alunos, todos se sentem responsáveis pela partilha de ideias e procura da solução do problema. Os alunos sentem-se ouvidos (pelos colegas e pelo professor) e com o poder de serem capazes de resolver as situações propostas, no entanto, alguns ainda têm dificuldade em encontrar argumentos que justifiquem as suas opções e são os colegas e a professora que os ajudam.

### Concluindo

Os alunos consideram que o sucesso em matemática se mede pelo seu envolvimento em realizar as tarefas e a sua disposição para partilhar as suas ideias e as discutir no grupo.

Na sala da professora Elisa o tempo dedicado à matemática (1 a 2 horas, por dia) divide-se diariamente em três momentos. Num primeiro momento de gestão do tempo com o mapa *ontem, hoje e amanhã* explora-se o tempo e a comunicação, o cuidado com a linguagem e os tempos verbais e a cooperação entre os elementos. Num segundo momento, oral, dedicado à exploração e desenvolvimento de sentido do número, recorre a jogos e tarefas de cálculo mental incentivando os alunos a uma aprendizagem continuada e alargada do sentido de número, tornando-os

confiantes nos seus saberes, intervenientes capazes nos julgamentos e capazes de argumentar na matemática. Num terceiro momento propõe tarefas diversificadas para resolver individualmente ou a pares, promovendo nos alunos o gosto por expressar as suas ideias e discuti-las a pares e em grande grupo, construindo um conhecimento matemático próprio da aula.

As aulas decorrem num ambiente de partilha e de aprendizagem, os alunos correspondem tanto quanto possível às expectativas da professora e esta por sua vez tenta também corresponder à deles. Ao longo das sessões a professora Elisa assume o papel de orientadora dos saberes e conhecimentos dos alunos, parte do que estes sabem e através de dramatizações, de jogos e tarefas leva os alunos a interagir entre si e com ela na procura de soluções aceitáveis para os problemas que resolvem. O modo como os questiona, valorizando os seus conhecimentos e dando-lhes espaço para aprender, leva a que estes queiram corresponder às suas expectativas e desejem responder, procurando alargar o seu conhecimento na escola, em casa e no meio, de modo a poderem validar eles próprios as respostas e questionar. Os alunos desenvolvem normas sociais (participação, responsabilidade), hábitos de trabalho em grande grupo (expressam ideias próprias, sabem ouvir os colegas, interpretam o que ouvem, questionam se não se concordam) e também normas matemáticas (validarem as respostas dos colegas mesmo quando não iguais às suas, descobrem e partilham novas relações matemáticas, adquirem confiança nos seus saberes para interpretar o que ouvem questionando quando não concordavam).

Na aula os problemas apresentados são muitas vezes dramatizados ou simulados pela professora de modo a tornar o contexto real aos alunos e os envolver na procura de soluções e mais tarde nas apresentações das soluções e na discussão dos resultados. O trabalho na aula é realizado individualmente ou a pares, quando é realizado a pares a professora fornece uma única folha para a resposta obrigando a que o par encontre consenso, as discussões dos resultados são em grande grupo.

A tema números e operações é o mais trabalhado nas aulas. Os recursos utilizados nas aulas são os instrumentos que construiu para as aulas (tabela do 50 e do 100, molduras, cartões de pontos), os instrumentos de regulação das aulas (mapa de presenças, calendário, mapa do tempo ...) e alguns materiais que requisita ao centro de recursos da escola (Cuisenaire, dinheiro, etc.) e as histórias que lê sensibilizando os alunos para a procura de conhecimento.

O conhecimento dos alunos parece estar além do que é expresso no programa para o 1º ano, bem como o desenvolvimento das suas capacidades de comunicar matematicamente e resolver problemas.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 7.6, sintetiza o trabalho da aula da professora Elisa.

Tabela 7.5. Análise da aula da professora Elisa à luz da Matriz (MOECA).

Finalidade e missão	<p>No projeto curricular da turma a professora pretende desenvolver as capacidades dos alunos mediante a descoberta de interesses aptidões e atitudes e proporcionar a aquisição de saberes e comportamentos.</p> <p>Na aula, a matemática vai sendo descoberta e partilhada entre os alunos e o professor, os alunos estão motivados e envolvidos nas propostas que lhes são apresentadas.</p> <p>O conhecimento de matemática e dos alunos permitiu à professora desafiar os ouvindo as suas ideias e promovendo um conhecimento matemático de grupo alargado e enriquecido .</p>
Normas e valores e crenças	<p>Nas aulas o sucesso é reconhecido quando os alunos participam com responsabilidade nas atividades e partilham as suas descobertas ao grupo. A evolução da aprendizagem é reconhecida e valorizada pelo grupo e pela professora.</p> <p>As normas de comportamento e atitudes na aula são trabalhadas à medida das necessidades, a atitude da professora ao valorizar determinados comportamentos e atitudes em detrimento de outros leva os alunos a querer corresponder e agradar. A participação, o envolvimento nas propostas, o dar a sua opinião e ouvir a do outro, é da responsabilidade de cada um e está presente no momento de matemática, contribuindo a professora para esse desenvolvimento com o tipo de relação afetiva e firme que imprime no seu trabalho com a turma.</p> <p>A divisão do tempo da matemática em três momentos reforça a motivação, o interesse e a participação dos alunos. No desenvolvimento do sentido de número e cálculo mental os alunos estão atentos às regras instituídas pela professora, participam e envolvem os colegas na participação e sentem-se valorizados ao validar as respostas dos colegas em paralelo com a professora.</p> <p>Nos momentos de discussão das tarefas gostam de apresentar as suas soluções, de explicar o porquê de determinadas opções e de ouvir e comentar as respostas dos colegas. Aprenderam a ouvir o outro, pelo que no 3º trimestre já são capazes de dar espaço aos mais calados incentivando-os a partilhar o que fizeram. A professora gere o tempo das apresentações, o entusiasmo da partilha, e a qualidade do que se partilha, o seu papel é relevante para o sucesso do grupo e para a qualidade da discussão matemática.</p>
Redes Sociais – colaboração relação e meios	<p>Os professores do 1º ano reúnem mensalmente para planificar, mas as professoras da escola preparam entre si as tarefas que vão apresentar nas aulas e refletem sobre os resultados obtidos em cada turma e as expectativas que tinham com a tarefa.</p> <p>Algumas tarefas foram construídas, ajustadas, refletidas e discutidas a cada aula do 1º ano pela professora especialista na matemática do 1º ciclo do agrupamento, os resultados das turmas foram sendo discutidos analisados à medida que se progredia.</p>
Rituais tradições e cerimónias	<p>A decurso da aula ao longo da semana tem uma rotina própria, o tempo da matemática e da língua são calendarizados de manhã e começam alternadamente às 9 horas.</p> <p>Os casacos e os brinquedos que vêm de casa ficam nos cabides da sala e nas mochilas e estas ficam com o material escolar por baixo, numa preteleira da mesa.</p> <p>O tempo da matemática tem três momentos: mapa do ontem hoje e amanhã para familiarização com o tempo; desenvolvimento do sentido de número e cálculo mental e o momento de resolução de tarefas (problemas, questões investigativas, ...).</p> <p>Uma vez por semana a professora mantém o hábito de contar uma história com alunos e professor sentados no chão e de a explorar com a matemática subjacente.</p> <p>Comemoram-se as festas de dias tradicionais (natal, pascoa, carnaval, Sto António, s em conjunto com os alunos das outras turmas na escola.</p>
História e história de vida	<p>Licenciatura no curso da variante de Matemática e Ciências para professores de 1º e 2º ciclo e, parte curricular de um mestrado em didática .</p> <p>Dezasseis de ensino e quinze na escola atual.</p> <p>Sempre gostou de matemática e continua a gostar.</p>



	<p>Participação em cursos de formações em matemática, participou num Profmat e esteve três anos no programa de formação contínua para professores de matemática de 1º e 2º ciclo</p> <p>Elemento representante do 1º ciclo no grupo do plano ação da matemática (PAM) do agrupamento.</p> <p>Alunos motivados e interessados nas propostas da matemática, estão sempre prontos para o trabalho em matemática e não mostram cansaço mesmo que o tempo exceda o previsto (algumas discussões levam um pouco mais que o previsto).</p>
Identidade	<p>A sala no rés do chão afastado da coordenação da escola é ajustada ao número de alunos, tem nas paredes instrumentos de regulação da gestão da aula, regras de comportamento e alguns trabalhos de alunos expostos. No fundo da sala tem um armário semiaberto para guardar materiais do professor e dos alunos e duas mesas est junto à parede de apoio para os materiais necessários à aula e para colocar os trabalhos que estão a ser elaborados pelos alunos ao longo da semana.</p> <p>As mesas e cadeiras para os alunos estão dispostas em filas voltadas para o quadro, a mesa do professor está à direita dos alunos.</p>

## 7.2 Professora Elsa

A professora Elsa define no projeto curricular os seguintes objetivos gerais: criar condições para o desenvolvimento global e harmonioso de cada aluno mediante a descoberta de interesses, aptidões e capacidades que proporcionem uma formação individual e social; proporcionar a aquisição e o seu progressivo domínio de saberes, atitudes e valores que permitam mais tarde fazer escolhas esclarecidas ao longo da vida; desenvolver, valores atitudes e práticas que contribuam para a formação de cidadãos conscientes e participativos numa sociedade democrática.

Considera como primeira prioridade ensinar aos alunos comportamentos ajustados ao convívio em sala de aula, o saber estar com os outros, e serem autónomos e responsáveis, e a aquisição das competências de leitura e escrita essenciais ao 1º ano de escolaridade.

A sala tem 22 alunos, tendo o agrupamento aceitado a inscrição condicional de alguns alunos, quatro ainda tem cinco anos mas fazem anos até dezembro, quatro têm sete anos e os restantes seis anos. Todas as crianças tiveram pré-escolar, doze são provenientes da turma de pré-escolar da escola (sala da educadora Marta), e os restantes do pré-escolar do Centro Social Paroquial. Todas as crianças almoçam na escola, sendo oito as crianças de escalão A e quatro as de escalão B. Todas as crianças frequentam o Atelier de Tempos Livres da escola ou o do Centro Social Paroquial. Nenhum aluno entrou sinalizado como tendo necessidades especiais de longa duração, no entanto, no decurso do ano, oito alunos passaram a ter apoio a língua portuguesa e quatro a matemática.



A turma é assídua e a maioria é pontual, sendo que um dos alunos chega sempre atrasado. Os alunos são irrequietos e de comportamento instável e a maioria apresenta dificuldade em expressar as suas ideias. Alguns alunos não aguentam muito tempo na mesma atividade nem conseguem permanecer sentados o que dificulta a gestão da aula. Outros têm medo de expressar as suas opiniões pela resposta dos colegas às suas opiniões.

A sala da turma fica num dos blocos do 1º ciclo junto à sala da coordenadora da escola. A sala está ajustada ao número de alunos, tem janelas em duas paredes e mesas e cadeiras dos alunos alinhadas por filas e colunas virados para o quadro que ocupa quase toda a parede. A mesa da professora fica colocada à esquerda das mesas dos alunos e na parede oposta ao quadro um armário onde se arruma o material de apoio à aula. Nas paredes a sala tem afixadas materiais de apoio às rotinas da sala: calendário do mês, regras da sala em cartolina, abecedário (com letras maiúsculas e minúsculas), a sequência de números de 1 a 100 (de 10 em 10 mudança de cor), ... A docente pode requisitar no centro de recursos da escola materiais concretos que considerar importantes para o apoio à matemática (tangram, cubos unifix, geoplanos, espelhos, material Cuisenaire, blocos lógicos) ou outros materiais para projeção de imagem ou som (computador e data show, gravador, ...)

O tempo diário dedicado à matemática é de 1h a 2h, dividido na maioria das vezes em dois momentos: um momento dedicado ao desenvolvimento do sentido do número, e outro dedicado à resolução de problemas, às fichas e aos exercícios do livro adotado. O tempo para o desenvolvimento do sentido de número decorre no início ou no fim do tempo da matemática e é de aproximadamente 15 a 30 minutos, e é dedicado a: efetuar a leitura de números na linha numérica, proceder a contagens orais, ao cálculo mental; à resolução de problemas, fichas ou aos exercícios do manual.

A turma tem alunos de níveis de aprendizagem muito heterogéneos, pelo que a professora Elsa tem de prever a adaptação das propostas aos alunos com maior dificuldade. Habitualmente não permite que haja interação entre os alunos, todos os diálogos devem ser entre ela e cada aluno. Algumas das propostas que apresenta na aula têm de ser adaptadas ao grupo de alunos mais fracos e dispersos (cinco) e que não conseguem acompanhar o ritmo normal dos restantes alunos.

Sempre que a professora explica algo ou quando faz o balanço do trabalho desenvolvido na aula, posiciona-se junto ao quadro e de frente para os alunos para melhor interagir com cada um e para impor autoridade e respeito uma vez que alguns elementos têm tendência a entrar em conflito.

### **Número e operações**

Na sala da professora Elsa, os momentos de contagem oral, de leitura de números e de cálculo mental são vividos sem grande entusiasmo pelos alunos. Embora a professora Elsa tenha tentado implementar os jogos acordados com a colega, a pouca participação, a falta de receptividade dos alunos, e a falta de atenção às respostas dos colegas levou a que esta reformulasse esses momentos e recorresse a uma estratégia diferente na sua aula. Promoveu a leitura de números da reta, treinou os números que antecedem ou precedem o número que ela indicava, explorou cartões de pontos, molduras de dez e criou desafios.

A professora Elsa, habitualmente questiona os alunos em sequência e por fila de mesas e posiciona-se à frente da fila, recorre, muitas vezes, à reta de números de 0 a 50 sobre a porta de entrada apontando com o ponteiro (os dez primeiros números têm fundo branco, os seguintes dez sobre fundo azul, os seguintes dez em fundo rosa, a seguir em fundo verde claro e os últimos dez em fundo amarelo). Construiu para cada aluno uma tabela de números até 100 que está numa mica e que os alunos podem consultar se o desejarem, os alunos que consultam a tabela são aqueles que melhor conhecem os números na sala.

Às tarefas de sentido de número analisadas seguem-se outras tarefas realizadas na sala com materiais manipulativos diferenciados e o recurso ao lápis e papel (caderno) no tema de números e operações.

Tabela 7.6. Tarefas de números e operações na sala da professora Elsa.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
16 Contagem progressiva e regressiva de 1 a 20	2 de novembro	Números e operações
17 Cartões de pontos	3 de novembro	Números e operações
18 Dobro ou quase dobro	9 de dezembro	Números e operações
19 Adivinha em que número pensei	10 de março	Números e operações
20 Os amigos do Dez	16 de março	Números e operações
21 Que dinheiro tenho com 20 moedas de euros	18 de maio	Números e operações
22 O catorze em molduras de 10	14 Março	Números e operações
23 Árvores de Números	2 de junho	Números e operações

### Tarefa 16. Contagem até ao número do dia

A Professora Elsa inicia o tempo da matemática, logo de manhã com a questão do número do dia do mês. Tendo os alunos identificado que a data é dia 15, ela propõe-lhes que contem (de diferentes modos) até esse número. Como é habitual, interroga os alunos por filas de mesas sempre na sequência em que estão sentados.

*Professora Elsa - Vamos fazer o seguinte, contar, de 1 em 1 até ao número do dia de hoje. Mas vamos fazê-lo a pares, os pares das mesas, um começa e outro continua. Pode começar o par, José e Irene, alternadamente, ora diz um ora diz o outro, e é o José a iniciar.*

*José – 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 15*

*Irene- 2 4 6 8 10 12 14*

*Professora Elsa - José porque terminaste no 15?*

*José - Porque era o dia de hoje.*

A professora indica quem vai responder, não quer braços no ar nem ninguém a falar fora da sua vez. Ouve com atenção as respostas do par, que de modo seguro, reproduzem a sequência crescente dos números de 1 a 15. Pede a justificação da paragem no 15, obtendo como resposta que é o número do dia.

*Professora Elsa - Muito bem. Agora é a vez do par, Soraia e Eduardo, é a Soraia a começar e ela vai escolher no número que quiser. Podes começar.*

*Soraia – 3 5 7 9 11 13 15*

*Eduardo - 4 6 8 10 12 14 (Conseguiu dizer todos os n.ºs corretamente mas demorando um certo tempo antes de o dizer)*

O par de alunos reproduziu de modo alternado a sequência crescente dos números de 3 a 15, embora o tenham feito corretamente, a sua sequência não se iniciava no 1, factor esse que dificulta a reprodução da sequência a muitos alunos. O Eduardo teve alguma dificuldade na sua contagem talvez porque esta não é a usual e o obrigava a verbalizar de dois em dois.

*Professora Elsa - Muito bem, vamos agora tentar com a contagem regressiva, já sabem como é, é a contagem para trás. É o par da Margarida e Ana, começa a Margarida no número que quiser*

*Margarida – 10 8 6 4 2 0 (hesita se deve ou não dizer o zero)*

*Ana - 9 7 5 3 1*

*A professora não comenta (a sua reta de parede começa no zero).*

A reprodução da contagem decrescente de 10 a 0 alternadamente não ofereceu dificuldade ao par, no entanto, a legitimidade de onde parar (1 ou 0) levou a Margarida a hesitar. Não foi sentido da parte da professora ou do resto da turma nenhum desconforto.

*Professora - Bem, agora é a vez da Berta e do Rui. É a Berta a começar no 2.*

*Berta - 2.*

*Rui – 3.*

*Professora Elsa (elevando o tom de voz) – Rui, não estás com atenção, estamos a fazer a contagem regressiva, para trás, então como é? Começa o Rui.*

*Rui – 1.*

*Berta – 3.*

*Professora Elsa – Berta presta atenção (avança para a linha de números, por cima da porta, e prepara-se para apontar com o ponteiro). Vamos lá começar outra vez a ler Berta (vai apontando).*

*Berta - 2 0 (Com muita hesitação).*

*Rui – 1*

O par de alunos tem dificuldade em acompanhar o grupo da turma, a professora coloca-lhes a mesma questão que ao último par (contagem regressiva alternadamente) mas a iniciar em 2. Sente-se “irritada” pelo fato dos alunos não conseguirem responder, considerando que a resposta errada se deve a não terem ouvido o pedido da ordem regressiva, por estarem distraídos, no entanto esse pedido foi enunciado no par anterior. Recordá-lhes a regra, obtendo ainda uma resposta errada opta por apontar na reta as respostas. Colocou-se de novo a questão do zero, no entanto, a reta inicia-se no zero que foi apontado e não deveria ser factor de hesitação.

*Professora Elsa C – Vamos agora ouvir a Vera e o Duarte, podem começar onde quiserem mas não num número tão pequenino.*

*Vera - 12.*

*Duarte - 13.*

*Professora Elsa - Não Duarte, acabámos mesmo agora de ver que é para trás . Começa de novo Vera no mesmo número.*

*Vera - 12.*

*Diogo - 10, 8 (volta a tentar e engana-se).*

*A Professora começa a dirigir-se para a porta para apontar, desiste, dá o ponteiro ao Duarte para que esse se desloque e aponte.*

*Professora Elsa - Lê os números em contagem regressiva a iniciar em 12.*

*Duarte - 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.*

*Professora Elsa - Volta para o teu lugar Duarte e presta atenção. Vera podes começar de novo e já sabem que é à vez, ora um ora outro.*

*Vera - 12 10 8 6 4 2 0.*

*Duarte - 11 9 7 5 3 1 (desta vez sem olhar para a linha de números).*

*Enquanto se prepara para mudar para outra tarefa pede ao Duarte para contar regressivamente mas a iniciar em 20 . O Duarte conta corretamente.*

Não foi mencionado que a contagem era regressiva, mais uma vez se observa que os alunos não estão atentos quando são os outros a responder e as questões ainda não tinham chegado à sua fila [as questões são por fila e por ordem]. O Diogo tem dificuldade em reproduzir a contagem regressiva coordenando as respostas com a da colega. A professora assume que a sua dificuldade é a contagem regressiva pelo que pede que este reproduza a leitura da contagem regressiva de 12 a 0, apontado a linha numérica . Mais tarde, no sentido de verificar se ele já a reproduzia pede-lhe a contagem regressiva de 20 a 0, sem o apoio da linha numérica, o que é efetuado.

A professora treina com os alunos a contagem progressiva e regressiva entre zero e quinze. A sua estratégia de pedir que contem a pares, ora um aluno ora outro e sem interferências de outros e sempre por filas de mesas, torna a atividade pouco mobilizadora e distante, os alunos facilmente se distraem e brincam com o que têm em cima da mesa. A sua forma de questionar, em sequência e por fila não facilita a interação com ela, esta é quase nula e a dos alunos entre si é inexistente. A maioria dos alunos, que não estão na fila em que ela se posiciona e a quem questiona, desliga-se da atividade e fica desatento, os chamados “alunos mais fracos” não conseguem acompanhar e brincam com o que está na mesa ou na mochila.

Como apoio tem a linha numérica (0 a 50) que construiu e que usa sempre que os alunos têm dificuldade ou se enganam. A linha numérica construída com sequências de dez números numa mesma cor é apelativa e fácil de acompanhar. Para a maioria dos alunos a linha é um elemento de apoio e que sabem utilizar. Os alunos mas fracos têm dificuldade em acompanhar a leitura mesmo quando ela aponta os números. Ela construiu para eles (grupo de 5 crianças), junto das suas mesas outra linha numérica de números até 20, esta é usada por duas sempre que necessário as restantes não conseguem usá-la.

A atividade de contar e pares é um desafio para estes alunos que têm de se concentrar na sequência que esta a ser trabalhada, cada um tem ou a sequência dos pares ou a dos ímpares, mas é necessário conjuga-las de modo a responder ao pedido. A sequência nem sempre é trabalhada desde o início o que promove que os alunos não sejam meros repetidores do que ouviram.

A maioria dos alunos evidencia conhecer os números até 15, a contagem progressiva com melhores resultados do que a regressiva o que é esperado em alunos dum primeiro ano de escolaridade no início do ano. Tem na turma um grupo de cinco alunos com muitas dificuldades em se ajustar ao andamento da turma, para esses tem geralmente questões adaptadas, só conseguem contar êxito contar até 5.

### Tarefa 17. Cartões de pontos

A professora levou folhas A4 plastificadas preparadas para promover trabalhos a composição do dez, a perceção global da quantidade (subitizing) e o cálculo da diferença entre dois naturais. A tarefa é desenvolvida em grande grupo, os alunos que sabem e querem responder levantam o braço e ela seleciona quem responderá.

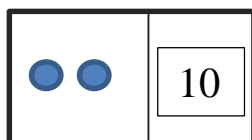


Figura 7.30. Cartão do dez, com duas pintas

*Fixou no quadro a Figura 6.31 Professora Elsa – Quantas pintas veem no cartão do quadro (figura 7.30)?*

*Alguns alunos em coro – Duas.*

*Professora Elsa - Mas queremos ter quantas pintas?*

*Alguns em coro – 10.*

*Professora Elsa – Como sabes que queremos ter 10? Como fazemos para saber o que falta, Amélia?*

*Amélia- É para ter dez porque diz lá que são dez. Pomos os dois na cabeça e contamos a seguir.*

*Professora Elsa – Então como fazemos?*

*Amélia (colocando uma mão na cabeça começa a levantar os dedos da outra para contar e continua com a da mão que estava na cabeça) – 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.*

As folhas divididas ao meio apresentam dum lado um determinado número de pontos e na outra metade o número de pontos que se deseja. Identificaram os dois pontos sem contagem e por perceção direta (subitizing simples), reconheceram o número que se pretendia (o 10). A Amélia imitou o procedimento que tem vindo a ser treinado: quando se quer subtrair duas quantidades, coloca-se o número que se pretende subtrair na cabeça (a maior parte das crianças põe a mão na

cabeça para não se esquecer) e conta-se a partir desse número até ao valor desejado. No caso da Amélia cada número enunciado é acompanhado por um dedos materializando a contagem que está a efetuar.

*Professora – Quantas são?*

*Andreia olha para os dedos e conta-os – São 8.*

De novo a Amélia precisou dos dedos para materializar a contagem. Consegue, ao contrário do que acontecia aula da educadora Marta (ano anterior no pré-escolar) indicar o cardinal, mas ainda não espontaneamente.

*Professora Elsa – Vamos lá todos a fazer como a Amélia para verificarmos se ela não se enganou.*

*Amélia e os colegas, em coro, batem na cabeça enquanto dizem “2 na cabeça” e depois começam a contagem a partir de 3 (de 3 até 10), e, depois indicam que são 8.*

*Professora – Muito bem. Vejam bem (figura 7.31) o 8 era o que faltava ao 2 para ser 10 mas também o 2 é o que faltava ao 8 para dar 10.*

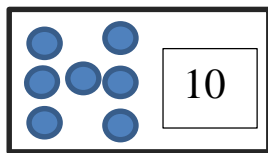


Figura 7.31. Cartão de dez de sete pintas

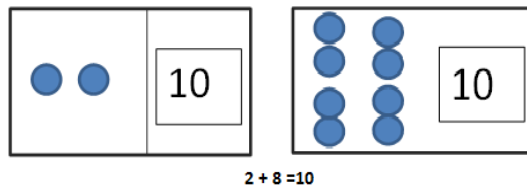


Figura 7.32. Cartões de dez complementares

A Professora lê os cartões de modo que possam relacionar os dados e mais tarde reconheçam a propriedade comutativa. Reforça-se em grande grupo o procedimento em desenvolvimento de colocar na cabeça o número de que se parte e de contar pelos dedos até chegar ao número desejado, indica-se a resposta a apresentar.

*Professora (afixa no quadro o cartão, figura 7.32) - Rui quantas pintas tem o cartão? Como fizeste para descobrir?*

*Rui - 7, é 6+1.*

*Margarida- dois mais três mais dois são 7.*

*Raul - Eu fiz diferente. Três mais três mais um, são sete.*

São apresentadas diferentes leituras do sete, a do Rui como 6 e 1 e (lê os pontos de fora e depois o centro), a da Margarida como 2 e 3 e 2 (lê por linha), a do Raul (lê as colunas exteriores e depois a coluna central) todas são baseadas na percepção global composta (subitizing composto), ou seja, veem as partes e depois o todo (6 e o 1, 2 e 3 e 2, e o 3 e 3 e 3).

A professora escreve no quadro as expressões apresentadas e explica-as com adições parcelares, adicionando primeiro as duas primeiras parcelas e depois esse resultado à terceira, criando o esquema (figura 6.34).

$$\begin{array}{ccc}
 6 + 1 = 7 & 2 + 3 + 2 = 7 & 3 + 3 + 1 = 7 \\
 & \begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ 2 + 3 = 5 \quad \searrow \\ \quad \quad \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \quad \quad 5 + 2 = 7 \end{array} & \begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ 3 + 3 = 6 \quad \searrow \\ \quad \quad \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \quad \quad 6 + 1 = 7 \end{array}
 \end{array}$$

Figura 7.33. Leituras parcelares das pintas do sete.

*Pergunta - O que é o 6 em relação ao 3.*

*Alunos em coro (menos de metade) - 6 é o dobro de 3*

*Professora – Sim. 6 é o dobro de 3, mas também podemos dizer que 3 é metade de 6..*

Aproveita a oportunidade para salientar a conexão entre o seis e o três, o Raul referiu o três e três (aditiva), outros reconheceram que seis é o dobro de três e ela acrescenta que também que o três é a metade do seis (multiplicativa).

*Margarida - 7. (Põe a mão na cabeça e conta alto indicando os dedos.) 7, 8, 9, 10.*

*Professora - Margarida, para completar 10, se já temos 7 só precisamos do 8, 9, 10. Não precisas do 7, esse já está na cabeça.*

A Margarida conta incluindo o sete, é um engano frequente nestas idades, materializa o que falta contar mas ao colocar 7 na cabeça este é vazio de significado. O engano pode ser clarificado se se utilizar a concretização com materiais onde os alunos podem diferenciar separando o contado do que falta contar.

*Professora – Bem, sabemos que 10 é o dobro de 5. Então, 5 é metade de 10. E, 7 é o dobro de 3?*

*Alunos em coro (alguns)- Não.*

*Professora - E o dobro de 3 é?*

*Alunos em coro (alguns)- 6.*

*Professora - Sim é verdade e escreve no quadro  $3 + 3 = 6$  e por baixo  $6 + 1 = 7$ , pois o 1 fica inteiro mas se fosse uma laranja ?*

*Alguns alunos em coro - Partia-se ao meio e ficavam duas metades.*

*Professora - José, se tivesse estes sete círculos em fila e quisesse dividir ao meio como faria?*

*O José vai ao quadro e coloca quatro pintas de um lado e depois duas e uma (figura 7.34). Depois fica a olhar para o que fez*

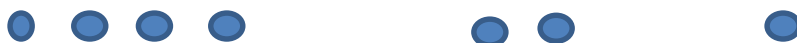


Figura 7.34. Solução do José para dividir sete ao meio.

O José organizou os sete pontos em três partes, cada parte é metade da anterior (metade de 4 é 2 e metade de 2 é 1). O seu entendimento do que a professora pediu não foi de encontro ao esperado, a professora considerou que estava distraído.



*Professora Elsa- Então José, ficaste a dormir? Vera podes ajudar o José?*

*Vera – Este (do meio) não pode ir para nenhum lado, senão ficam 4 e 3 (figura 7.35)*



Figura 7.35. Solução da Vera para dividir o sete ao meio.

A Vera propõe outra solução três para cada lado mas não dá solução ao elemento do meio, consegue argumentar que se ele se juntar a uma das partes, as partes não ficam iguais.

Não conseguindo obter a resposta esperada a professora chama a Carolina, o Duarte, o Rui, o Ricardo e a Benedita para o quadro, ficaram junto ao quadro sete alunos, e pede-lhes que se separem em dois grupos iguais.

*A Carolina olha para ela e para os colegas e separa o grupo de modo semelhante à solução encontrada pela Vera e diz - Ela tem de ficar sozinha porque senão ficava 3 e 4, assim fica 3 e 1 e 3.*

*A Professora Elsa insiste, colocando-se junto da Carolina que ficou a meio. E, perguntou - Então, e agora o que faço? Tenho de pôr mais ou menos alunos?*

*Catarina - Se tivesse mais um menino ficava 4 e 4*

*Professora Elsa- Pois, se tivesses mais um ficava  $4 + 4 = 8$ . Mas se fossem só 7? Olhem se fossem biscoitos e dois meninos como faziam ?*

*Alunos que estão no quadro - Comíamos*

*Professora Elsa- Sim comiam mas se fossem biscoitos para a Carolina e o José como fazíamos?*

*Carolina - Eu comia 3 biscoitos e o José também.*

*Professora Elsa- Vamos lá a pensar, ela podia comer 3 e dizia que tinha comido metade destes 7 biscoitos?*

*Os alunos começam a levantar o braço (3 braços no ar) e a professora escolhe o Rui, mas teve de interromper, foi necessário chamar a auxiliar pois a Carolina com a aflição ou o entusiasmo esqueceu-se de pedir para ir à casa de banho, depois da auxiliar limpar o chão levou a aluna com ela para mudar de roupa (a escola tem roupa extra para responder a diversas situações que ocorrem).*

*Rui- Dividia o biscoito ao meio e uma parte era para a Carolina e a outra para o José.*

*Professora Elsa- Muito bem, cada um comia 3 biscoitos inteiros e uma metade.*

*Professora Elsa retoma o assunto com o dez e coloca uma moldura de 10 ( $2 \times 5$ ) no quadro à qual fixa 7 tampas e pergunta quantas faltam para termos 10*

*Alguns alunos em coro - 3*

*Professora Elsa - E o 3 é par ou ímpar?*

*Alguns alunos em coro – É ímpar. Há sempre um que fica sozinho*

*Professora Elsa- Se o número é ímpar então não se divide ao meio. O sete também é ímpar e não se divide ao meio.*

A professora usa cartões onde está indicada uma parte (com círculos) e o todo (num numeral) e pretende que se descubra a outra parte. A estratégia dos alunos (já ensinada) é colocar a parte visível “na cabeça” e contar (pelos dedos) até ao número desejado, de modo a responder à questão “quantos faltam para obter 10”. Poderia ser esperado que os alunos com frequência do pré escolar soubessem alguns pares cuja soma fosse dez, mas não se verificou em nenhum caso explorado.

Associado à questão de seis ser o dobro de três surge a questão da metade de sete. Numa tentativa de ser manipulável a professora concretiza com a situação de se ter sete círculos para repartir entre duas pessoas e mais tarde coloca sete alunos para serem divididos ao meio. Com os círculos os alunos tentam soluções de quatro dois e um, e três um (no meio) e três e com os alunos a solução é semelhante três para cada lado e um a meio.

A professora que esperava que a resposta fosse que não se pode fazer insiste e dá como exemplo as laranjas o que baralha ainda mais os alunos pois na vida real a laranja parte-se a meio. Professora e alunos estão tensos, cada um sem saber muito bem como se fazer entender, até que surge a associação de 3 ser ímpar e o mesmo se passar com o 7, se são ímpares não se dividem ao meio. Embora a questão ficasse resolvida para a professora o mesmo não aconteceu com os alunos que continuaram sem perceber o que pretendia com a questão.

A professora interage com os alunos, estes pouco interagem entre si, a comunicação tem momentos em que não é legível, como a professora interage com cada aluno e estes não interagem entre si os significados usados não são completamente descodificados.

O recurso aos cartões que se afixam no quadro prendeu a atenção dos alunos no início da aula, e permitiu que estes respondessem corretamente às questões, muito embora ainda recorrendo aos dedos para determinar, por exemplo, quantos faltam a 2 para chegar a 10 .

O recurso aos círculos aos alunos e às laranjas para dividir ao meio não foi infeliz, os alunos não se partem ao meio mas as laranjas podem dividir-se. Os alunos reconhecem, pela sua experiência de dia a dia, que ao dividir sete laranjas ao meio ficam três laranjas e meia para cada metade. A resposta para dividir sete crianças (círculos) ao meio não é semelhante. A resposta que surgiu várias vezes de se fazer três grupos de 3,1,3 não foi aceite pela professora mas não foi desmontada.

Os alunos evidenciam dominar a contagem até dez e conhecer alguns fatos numéricos sobre os números que 6 é o dobro de 3 e que 3 é metade de 6, reconhecem que o 3 é ímpar.

### **Tarefa 18. Dobro e quase dobro**

Estava acordado entre as duas salas de 1º ano de escolaridade que nesse dia iriam trabalhar oralmente o dobro e o quase dobro, embora reconhecendo que a sua turma nem sempre conseguia trabalhar oralmente como desejava a professora Elsa iniciou o jogo. Como é habitual a professora questiona os alunos em sequência por filas de mesas consoante estão sentados, iniciando numa das três filas.

*Professora Elsa – Hoje vamos jogar, ao jogo “do dobro” e “do quase dobro”. Já sabem o jogo tem de ser rápido e têm sempre de justificar como pensaram. Se não disserem como*

*fizeram, ficávamos sem saber e nós gostamos sempre de aprender mais coisas não é? Vamos começar com o dobro eu digo o número e vocês o dobro, vamos experimentar, vou começar com o 4, Paulo.*

*Paulo – É 8 . É  $4+4$*

*Professora Elsa – 7*

*Álvaro – 14. É  $7+7$*

*Professora Elsa – 8*

*Soraia – 16 . É mais 2 que 14*

*Professora Elsa – mais 2?*

*Soraia - Se  $7 + 7$  são 14, então  $8 + 8$  são mais dois, cada 8 é mais um que o 7.*

A justificação apresentada tem como referência o dobro de sete, para responder ao dobro de oito limitou-se a acrescentar dois alegando que seria o mesmo de a cada sete acrescentar um eram mais dois.

*Professora – 1*

*Mariana (que estava distraída e passando a mão pela cabeça) - 1,2,3.*

*Professora Elsa– Não percebi...*

*Mariana (a Carolina diz baixinho a resposta para a Mariana) – 2 . É  $1+1$ .*

*Professora – 2.*

*Eduardo – 3.*

*Duarte – Não, é 4. É  $2+2$ .*

*Professora Elsa– dobro de 3.*

*Irene – 3.*

*Rui - 6.*

*Professora Elsa– Como fizeste?*

*Rui  $3+3=6$ .*

É aceite que a Carolina desse a resposta à Mariana que a repetiu e também que o Duarte respondesse pelo Eduardo. A professora aceita como normas que um aluno responda com a resposta dada por outro ou que quando apresenta uma resposta errada e sem justificação outro responda em seu lugar responda.

*Professora Elsa– Muito bem, estiveram muito bem, já sabem estes dobros. Agora, vamos fazer um pouco mais difícil. Vamos jogar aos quase dobro, eu digo os valores e vocês respondem e dizem como fizeram . Vamos experimentar, António,  $3+4$ ?*

*António – 7*

*Professora Elsa – Como é que fizeste?*

*(Dirige-se ao quadro para escrever o que o aluno vai disser) António –  $3+4$  é  $3+3+1$ .*

*Professora Elsa– Muito bem! Lembram-se? Ontem, decompusemos um dos números, o quatro*

$$\begin{array}{r} 3 + 4 = 3 + 3 + 1 \\ \quad \swarrow \downarrow \\ \quad 3 \quad 1 \end{array}$$

*Paulo – Porquê?*

*Professora – São os amigos do 4. Lembram-se de quais são (ouve-se,  $2+2$  e o  $3+1$ ) pois, mas  $2+2$  não serve para nada, não tem um número comum com o número 3 para fazer o dobro.*

*Têm toda a razão devia escolher o  $3+1$  para colocar no lugar do 4,  $3+4 = 3+3+1$ .*

Embora o aluno respondesse corretamente e apresentasse a justificação conveniente a professora voltou a rever o que tinha trabalhado na véspera de modo a que os alunos acompanhassem.

*Professora - Vamos continuar  $5+6$  ?*

*Marta -11.*

Mediante a resposta da Marta sem justificação a professora de novo vai ao quadro e explica do mesmo modo que o anterior, recorre aos amigos do maior dos números, o 6.

*Professora – Como? (Volta ao quadro e escreve 5+6) Pois, agora já sabemos que devemos ir aos amigos do 6 procurar, 1+5 que é o mesmo que 5+1, 3+3, 4+2 que é o mesmo que 2+4. Qual acham que devemos escolher?*

*Ricardo e Rafael - 5+1)*

*A professora continua no quadro a expressão*

$$5 + 6 = \underset{5}{\cancel{5}} + \underset{1}{\cancel{6}} + 5 + 1 = 11$$

*Professora Elsa – Pronto. Como já perceberam, vão agora fazer esta ficha. (distribui a ficha) É para fazerem sozinhos e sem barulho.*

A ficha apresenta duas questões. A primeira em que se pede que efetuem os cálculos com recurso aos quase dobros e apresenta o exemplo da aula (5+6, 4+5, 7+8 9+10, 6+7, 2+3, 10+1) e outra questão relacionada com o uso da reta para calcular as duas adições (7+9 e 4+8) mas coma passagem pelo dez.

Enquanto resolvem a ficha a professora circula entre as mesas observando e ajudando pontualmente alguns dos alunos que lhe pedem ajuda. Apenas um terço dos alunos consegue fazer a ficha autonomamente, os que conseguem comparam os resultados com o par de mesa sem fazerem barulho e em despertar o olhar da professora.

A Mariana, Raul, Berta e Benedita estão distraídos e a brincar com o que têm em cima da mesa (os lápis e as borrachas), estão alheios à aula, quando a professora se aproxima deles nem a veem, ela zanga-se e depois permanece ao lado deles para os ajudar . Eles pegam no lápis e com a ajuda tentam mas como não conseguem saber os amigos dos números a tarefa é penosa e fica a meio. A professora apercebe-se que todos terminaram exceto aquele grupo e passa para o quadro para fazer a correção.

Começa a corrigir a ficha no quadro, chamando um aluno de cada vez ao quadro para escrever a resposta a cada alínea. O aluno escreve a resposta, a professora pergunta se alguém fez diferente, se ninguém se oferece para ir ao quadro ela relembra o que observou enquanto circulou na sala e chama ao quadro os alunos com resultados diferentes de modo que possam confrontar as repostas.

No grupo com mais dificuldade apenas dois alunos passaram os resultados para o caderno, os outros precisam de supervisão e apoio para o fazer. Relativamente, aos outros alunos, os exercícios da ficha sobre os quase dobros ficaram resolvidos e compreendidos, a maioria tinha resolvido alguns alunos tiveram de copiar os resultados porque tinham resolvido sem usar os quase dobros. Quanto ao segundo exercício sobre as resoluções das adições na reta mas com paragem obrigatória no dez alguns alunos tiveram dificuldade em decompor a segunda parcela, segundo o que desejável, encontrar o par de números amigos mas que começava com o número indicado, alguns começaram pela parcela maior o que não foi aceite pela professora. Por exemplo, na adição 7+9 muitos alunos começaram marcando na reta primeiro o nove, a professora pediu

que apagassem aceitando na reta a marcação do sete seguido de três de modo a dar 10 e depois o que faltava seis, os alunos ainda com dificuldade em decompor o 9 em 3 e 6 para resolver:  $7+9=7+3+6=10+6=16$ .

Algumas regras instituídas na aula não parecem muito coerentes, por exemplo, no cálculo dos quase dobros pode-se utilizar nos amigos do número e usar propriedade comutativa da adição para permutar os números na adição mas, que no cálculo da adição a resolver na reta não é permitido usar a propriedade comutativa, porque a professora considera que os alunos não têm agilidade no cálculo e podem-se baralhar nas decisões a tomar.

### **Tarefa 19. Adivinha em que número pensei**

Os alunos tinham acabado de chegar e de se sentar nos lugar. A professora pretendia trabalhar os números até 50 ou 100 e que os alunos compreendessem a sua ordem de grandeza, pelo que decidiu jogar um jogo com eles. Posicionou-se de pé, de costas para o quadro e de frente os alunos.

*Professora - Hoje vamos jogar a um jogo que me ensinaram. Chama-se “penei num número”. Algum menino já jogou? Eu vou pensar num número entre 1 e 100 e que não vou dizer. Os meninos vão quando eu disser o seu nome dizer um número a ver se adivinham o que eu pensei Eu só posso dizer: É grande, é pequeno, ou é igual e ganharam. Perceberam*

A professora definiu o jogo e as regras, a maioria das crianças não parece estar atento. A professora decide demonstrar como se joga.

*Professora – Vamos fingir que estamos a jogar, eu o a Ricardo. Sou eu a pensar num número desta vez entre 1 e 10. Vou escrever o número em que pensei mas ninguém lhe vai dizer. (coloca o Ricardo de costa pata o quadro, escreve no quadro 6) Ricardo diz lá um número entre 1 e 10.*

*Ricardo – 8.*

*Professora É grande*

*Ricardo – 2*

*Professora - É pequeno*

*Ricardo – 7*

*Professora - É grande*

*Ricardo – 6*

*Professora – Certo . O Ricardo adivinhou*

A professora jogou com um aluno a exemplificar como se jogava mas ninguém teve duvidas. Enquanto o Ricardo jogava alguns colegas iam fazendo troça dele não acertar logo

*Professora – Perceberam como se joga? Alguém dos meninos tem dúvidas. Então vamos jogar. Eu e a turma toda mas desta vez não vou escrever no quadro o que pensei, é entre 0 e 100. O Ricardo pode ficar a ajudar no quadro, ele vai escrever o que vocês disserem. À frente do vosso número vai colocar um G ou um P consoante eu disser. O G significa que vocês disseram um número maior do que aquele em que eu pensei e P significa que vocês disseram um número mais pequeno do que aquele em que eu pensei.*

*20 P, 90 G, 19 P, 4 P, 35 P*

Como se observa os alunos dizem números um pouco ao acaso, por exemplo se 20 é pequeno para quê mencionar depois o 19 ou o 4, o mesmo acontece quando se diz que o 75 é pequeno e a seguir se indica o 63 ou o 73.

*100 G, 40 P, 60 P, 75 P, 63 P, 73 P, 76 Acertaram*

Neste jogo que é jogado coletivamente a turma reage com interesse, ficam calados enquanto indicam sucessivamente números, muitos deles ao acaso, uma vez que mostram (em grande grupo) poucos conhecimentos sobre a grandeza dos números, apenas dois ou três alunos contribuíram efetivamente para a descoberta do número pensado o turma.

A professora jogou mais dois jogos, um pensando num número [44] entre 0 e 50 e outro pensando num número [2] entre 0 e 70. As estratégias apresentados pelo grupo turma foram semelhantes, apenas alguns alunos conseguiam jogar com compreensão da grandeza dos números mas a maioria dos alunos não respondiam com conhecimento das indicações apresentadas (se um número era pequeno deveriam indicar valores maiores e se o número era grande deveriam indicar números menores). Mesmo quando a professora pediu que cada aluno consultasse a sua tabela do cem, a maioria dos alunos não alterou o modo de indicar números, no entanto, alguns alunos conseguiriam seguir estratégias ajustadas se não estivessem em grande grupo e a professora não desse a vez aos alunos por fila de mesas como habitualmente.

### **Tarefa 20. Os amigos do dez**

A Professora leva para aula várias caixas de material Cuisenaire, para trabalhar com os alunos “os amigos de dez” (dois números que adicionados dão dez). A professora sabe, porque falou com a educadora Marta da escola, que a maioria dos seus alunos nunca viu nem mexeu no material Cuisenaire. Quando a veem entrar com o material os alunos sentem que algo de diferente vai acontecer e ficam um pouco irrequietos, falam para o lado, levantam-se, espreitam o que ela tem na sua mesa.

*Professora – Vamos lá a sentarem-se. Hoje vamos trabalhar com um material que trouxe. Só quero em cima da mesa o caderno o lápis e a borracha.*

Aguardou que os alunos arrumassem tudo, teve de ajudar dois alunos a fazê-lo porque não se despachavam e estavam a brincar pondo e tirando coisas da mochila. Bateu palmas, esperou que se calassem, colocou na sua mesa algumas peças soltas da caixa do material.

*Professora – Hoje vamos trabalhar com um material que vocês nunca viram, chama-se material Cuisenaire. O material foi inventado por um professor que tinha alunos da vossa idade. (conta um pouco da história do Material). O material é formado por muitas peças de várias cores e que se podem pôr por ordem. Vou distribuir uma caixa com peças por mesa e cada menino vai fazer a sua escada. Vão começar na peça menor (branca) e chegar à peça*

*maior(laranja). Vão pegar na peça branca que é a mais pequenina e vão fazer uma escada bem feita. A seguir à branca que peça acham que deve ser? A vermelha, muito bem vamos prosseguir ?*

Distribui por cada mesa uma caixa de material com peças de cor (branco vermelho verde claro, rosa, amarelo, verde escura preto castanho, azul escuro e laranja) e uma ficha com a associação entre a cor da peça e o seu valor numérico. Mal recebem as peças quatro pares de alunos começam a perturbar a aula, um dos elementos tinha agarrado todas as peças para si e não deixava o outro colega tocar em nada, outros alunos começaram a fazer construções em altura tentando descobrir até que altura chegavam sem as peças caírem. A professora zanga-se, vai decidida a retirar o material das mesas desses alunos, mas acaba por o deixar e reforça as regras de comportamento na sala.

Os alunos começam a construir as escadas individualmente embora falando com o outro elemento da mesa. A professora circula entre as mesas ajudando ou elogiando os alunos.



Figura 7.36. Construindo escadas (de um de altura) com material Cuisenaire.

*Professora – Ora expliquem lá como estão a fazer?*

*Vera (escada do lado esquerdo da figura 7.36)- Eu comecei na mais pequenina depois fiz a seguir.*

*Professora - Mas como sabes a que é a seguir se não são iguais numa das extremidades?*

*Vera – Precisa de ficar igual?*

*Professora- Têm de ficar com a mesma base, olha como a Maria ao teu lado está a fazer, com a mesma base. Se não ficar igual em baixo não podes comparar.*

O Raul para a construção da escada apoiou-se na ficha que a professora distribuiu e construiu-a rapidamente (figura 7.37), colocou um lápis numa das extremidades das barras para se certificar que todas as peças tinham a mesma base.

Nas figura 6.36 e 6.37 pode-se observar que alguns alunos ao ordenarem as peças não as colocam com uma base comum, não sentem essa necessidade, apenas quando a professora os obriga o fazem. A ideia de que o degrau da escada só deveria ser observado numa das extremidades não foi transmitida.



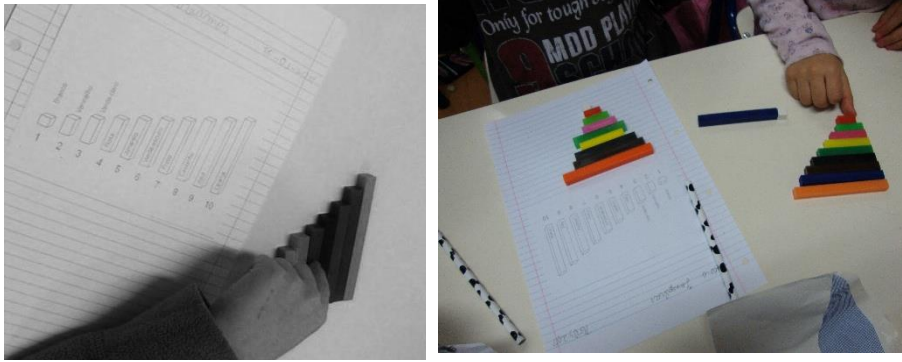


Figura 7.37. Escadas de três alunos (Raul, Gonçalo e Amélia)

*Professora – Muito bem Raul, a tua escada ficou certinha.*

*Professora – Bárbara, podes começar com a peça pequenina, a branca, depois a vermelha, e agora?*

*Bárbara – Esta [verde claro].*

*Professora - Muito bem, e a seguir? Raul estás a ver como a Bárbara está a fazer?*

*Bárbara (desmancha tudo para o Raul não ver) – Não quero que ele copie.*

*Professora – Bárbara, vamos lá deixar de fazer birras, ele estava a aprender contigo, estava a ver como tu fazias bem . Façam lá o resto da escada já tinham três peças colocadas a branca, a vermelha e a verde claro. Agora é a rosa . Raul tens cada peça para ser lado, tens de as colocar todas juntas por um dos lados podes encostar ao bordo da mesa ou podes colocar todas as peças encostadas à peça laranja.*

A professora manteve-se a maior parte do tempo junto de dois pares de alunos, a Bárbara e o Raul e a Beatriz e a Mariana, são alunos que ao longo das aulas se dispersam muito e precisam de apoio quase constante. Depois de se certificar que a maioria tinha construído a sua escada, a professora pede aos alunos que leiam a ordem das cores da escada (sequência).

*Berta – Branco, vermelho, rosa, amarelo, ...*

*Sónia – Não é assim, falta a verde clara . É branco, vermelho, verde claro, rosa, amarelo, verde escuro, preto, castanho, azul e laranja.*

*Professora – Sim, é isso mesmo, é como está na ficha. E, agora se a branca representar o 1, e a vermelha vale duas de brancas, ou seja é o 2, ... .*

A professora confere a sequência das cores da escada e associa a cada cor o seu valor numérico tendo como referência a peça branca (unidade). Quer que os alunos descubram os amigos do dez com o material e depois o reproduzam no caderno. Começa a exemplificar no quadro para que os alunos vejam o que pretende.

*Professora – Vamos agora descobrir com este material os amigos do dez. Vamos trabalhar a pares. Ora ouçam. Um de vocês coloca a sua peça laranja na mesa a meio do espaço entre os dois, a construção é para os dois, um coloca uma peça e o do lado vai colocar outra. Agora os meninos que estão à direita escolhem a peça branca.*

*Nalguns pares, os dois agarram a barra branca.*

*Mariana – Que direita?*

*Professora – A vossa direita. Direita, já sabem é o lado da janela.*

*Soraia – Mas eu não tenho ninguém à direita.*

A professora para que a mensagem ser clara, concretiza a posição do aluno que começa usando como referência a direita e a esquerda, mas muitos alunos da aula ainda não têm a lateralidade identificada não identificam a direita/esquerda, as orientações que usavam, no ano anterior, eram



quase sempre reforçadas com gestos e sem grande precisão de linguagem. Assim contextualiza com a indicação de que os que estão à direita estão sentados do lado da janela, a explicação útil resolve a situação na sala de aula mas não será útil noutra espaço uma vez que as janelas não ficam obrigatoriamente à direita quando nos sentamos.

*Professora- Ouçam. Os meninos que estão à direita, sentados do lado da janela, pegam na sua peça branca e colocam em cima da laranja junto ao cantinho. O vosso par vai descobrir o amigo do dez, a barra que deve colocar ao lado da branca para que as duas juntas tenham o comprimento da laranja.*

*Barbara – A vermelha?*

*Professora – Experimenta lá. Coloca-a ao lado da branca [1], só podemos escolher duas barras, achas que as duas juntas ficam iguais à laranja, do mesmo comprimento?*

*Bárbara – Não.*

A aluna está a experimentar, para alguns alunos o processo de descobrir e experimentar pode ser bastante moroso, mas assim que se aperceba que deve conjugar a peça mais pequena com a maior que não a laranja o processo agiliza-se, a visualização do tamanho da peça a escolher é cada vez mais assertivo com o comprimento da mesma.

*Professora – Então vais ter de tirar a vermelha e tentar com outra. Sei que tu sabes, qual é o número que junto com 1 dá 10, coloca lá o 1 na cabeça e conta até chegares a dez.*

*Bárbara (começa por pôr a mão na cabeça, e desdobra os dedos um a um contando) – Dez.*

*Professora – Ora vê lá melhor.*

*Bárbara (repete a contagem) – Nove.*

*Professora – Então, o nove é que barrinha?*

*A Bárbara pega na barra azul e coloca-a ao lado da branca obtendo a laranja.*

Ao verificar que a Bárbara inicia a descoberta com a peça branca e vermelha a professora para que ela não testasse todas as peças e se desmotivasse (a tendência da Bárbara de outras aulas é se não acerta rapidamente desiste de trabalhar) a professora dá-lhe como ideia para resolver a situação recorrer à contagem até dez e verificar se é a peça necessária. Volta ao quadro, para que todos vejam, coloca a peça laranja e por cima a azul e a branca juntas de modo a darem o comprimento da laranja.

*Professora – Muito bem, descobrimos o primeiro par, as peças azul e branca, ou seja, o 9 e o 1 são amigos do dez, os dois juntos dão dez. Agora que viram como se faz podem descobrir os outros amigos do dez, vão descobrir duas peças que juntas tenham o comprimento do dez.*

*Vamos ver quem consegue descobrir todos os amigos do dez.*

A professora exemplificou e orientou na descoberta do primeiro par. Uma vez verificado que 1 e 9 são amigos do dez deixa os alunos livremente a descobrir os restantes pares. Enquanto trabalham ela percorre as mesas observando o trabalho dos pares, pontualmente, apoia algum par mais perdido, ou chama a atenção aos que se esqueceram do objetivo do trabalho. Na sala estão três adultos, um está exclusivamente a acompanhar o grupo dos cinco que têm mais dificuldades em acompanhar o ritmo dos outros e se dispersam, os restantes apoiam o trabalho dos restantes alunos. Todos os alunos estão implicados na descoberta dos amigos do dez (figura 7.38).



Figura 7.38. Construção dos amigos de dez com material Cuisenaire.

Quando observa que a grande maioria já terminou, a professora faz o balanço das descobertas no quadro.

*Professora – Rapidamente vamos colocar no quadro o que descobriram. Eduardo escolhe uma peça [verde clara]. Então agora a Soraia vai escolher a peça que junta com a verde clara vai dar o comprimento da laranja.*

Questiona os pares, um de cada vez, afim de descobrir que amigos do dez encontraram. De cada vez que um aluno indica uma peça ela coloca-a no quadro com postic e pede ao par que indique a segunda peça para verificar se juntas têm o comprimento da laranja. O Eduardo indicou a verde clara e a Soraia a preta, as duas juntas deram o comprimento da laranja, ao lado, na mesma linha escreve a expressão  $3 + 7 = 10$ .

*Professora – Estão a ver a peça verde e a peça preta têm o comprimento da peça laranja. Podemos escrever quanto vale cada peça, a verde vale três e a preta vale sete e dão a laranja que já vimos vale dez. Será que agora conseguem descobrir todos os modos de obter o dez (peça laranja). Já fizeram mas falta escrever ao lado as expressões, conseguem fazê-lo? Desenhem no caderno as peças e pintem e ao lado escrevam os valores.*

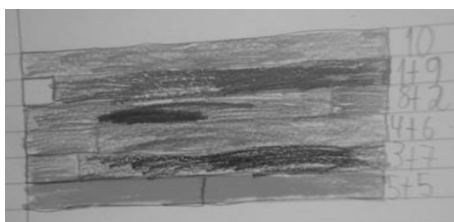


Figura 7.39. Descobertas e registos dos amigos de dez.

Da observação de alguns registos dos cadernos (figura 6.39 e 7.40) constata-se que enquanto alguns alunos conseguiram transcrever a construção dos “amigos do dez” para o caderno e indicar em cada linha a adição correspondente, outros tiveram dificuldade em transcrever a construção uma vez que as peças ficavam afastadas e no lugar das adições estavam apenas os numerais, por exemplo, 19 (em vez de  $1+9=10$ ), 37 (em vez de  $3+7=10$ ), 28 (em vez de  $2+8=10$ ).

Para alguns alunos a junção das peças não era identificada com a adição, após serem ajudados para registar as expressões, mantiveram a dificuldade de leitura. Tratando-se da primeira vez que trabalhavam com o material essa dificuldade na interpretação foi considerada natural.

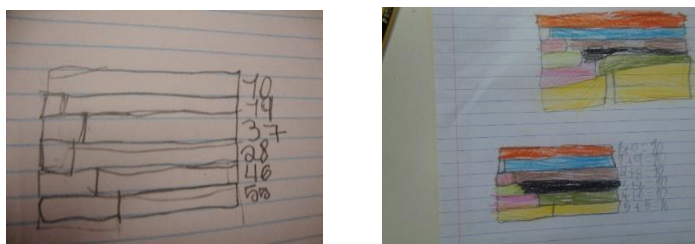


Figura 7.40. Registos dos amigos do dez

*Professora - Então quais são os amigos do dez? Temos; 1 e 9, 2 e 8, 3 e 7, 4 e 6, 5 e 5. Vamos lá dizer todos juntos os amigos do nove (repete com os alunos e aponta os algarismos das adições).*

Os alunos aderiram bem à descoberta dos amigos do dez. Por indicação da professora se tinham descoberto o par (branco, azul) não era necessário colocar o par (azul, branco). A maioria dos alunos teve tendência a colocar as peças iniciais de cada linha por ordem crescente: branca, vermelha, verde clara, rosa e amarela, os que não tinham feito assim desmancharam a construção e voltaram a fazê-la para quando copiarem para o caderno estar igual à dos colegas.

A ajuda dada à Bárbara de que colocasse na cabeça o número e contasse até dez para descobrir o número que faltava (o amigo do 1), queimou à aluna as etapas na descoberta dos *amigos de dez* e que material escolhido potenciava. É quase sempre um problema para o professor apoiar um ou mais alunos que se distraem muito numa turma grande: se se dá a indicação para que ele resolva mais depressa a situação e não se distraia queimam-se etapas de descoberta importantes, se não se dá a indicação e não se pode estar sempre ao seu lado o aluno dispersa e não chega a descobertas como os colegas. A utilização de um novo material na aula, quando os alunos não o conhecem pode obrigar a um tempo de exploração e apropriação de significados que devem ser pensados. Embora a professora tenha dada a ficha e tenha começado pela construção de escadas nem todos os alunos se apropriaram da sua potencialidade. O material proporcionou a descoberta dos “amigos do dez”, os alunos estiveram motivados e envolvidos na exploração das peças e fixos no objetivo da tarefa.

Na aula seguinte, a professora voltou a levar o material, dessa vez os alunos estavam mais à vontade para explorar já não era a primeira vez que o utilizavam. A proposta apresentada de descoberta da propriedade comutativa da adição, foi explorada com mais tempo e permitiu uma maior exploração e novas descobertas. Descobriram que quaisquer que fossem as peças colocadas juntas se invertessem a sua ordem obtinham uma peça com o mesmo comprimento, ao colocar a peça branca e azul obtinha-se uma barra era igual (em comprimento) do que se tivesse colocado as peças na ordem inversa (azul e branca).

### Tarefa 21. Que dinheiro tenho com 20 moedas

A professora juntou os alunos em grupos de quatro. Pediu aos da frente que se voltassem para trás, até ter os grupos formados. Gerou-se um grande alvoroço, quando todos já estavam sentados distribuiu, por cada grupo, um saco com moedas (entre 14 a 20 moedas de 1 euro e de 2 euros). Estavam três adultos na sala, um deles acompanhava só o grupo que habitualmente tem dificuldades e se dispersa.

*Professora – Quero que me contem quantas moedas têm na mesa e que dinheiro têm? Podem fazer como quiserem mas não quero ouvir brigas. Quem se puser a discutir eu retiro as moedas.*

As crianças estão muito entusiasmadas, para muitas parece ser a primeira vez que veem tantas moedas: juntam-nas na mesa, fazem filas de moedas, tentam ver se todas cabem numa mão, fazem montinhos de moedas, separam-nas (em 1€ e 2€), (figura 7.41).

Alguns grupos precisaram de ter um adulto ao lado para deixar os colegas trabalhar, não se organizavam de modo a todos poderem experimentar responder ao pedido, não aceitavam no grupo que os outros trabalhem e não eles.



Figura 7.41. Distribuições das moedas em três grupos.

*Eduardo – Temos 14 moedas e dezoito euros.*

*Ricardo – Nós temos 14 moedas e vinte euros.*

*Professora – Podem explicar, os dois grupos ambos têm 14 moedas mas um tem 20€ e o outro só 18€, será que se enganaram?.*

Pretende-se que se apercebam que o valor real não corresponde ao número de moedas que têm.

O pedido é feito de modo a sejam explicitadas as descobertas e as soluções encontradas.

*Eduardo – Eu contei as moedas todas são 14 . A Benedita contou os euros.*

*Professora – Benedita podes explicar como fizeste ?*

*Benedita – Separámos todos as moedas, as de 1 € e as de 2€ e depois contei as de 1€ uma vez e as de 2€ duas vezes.*

*Professora – Porque contaste as de 2€ duas vezes?*

*Benedita . Diz lá 2, vale como dois euros, tenho de contar duas vezes.*

*Ricardo – Eu fiz igual, mas contei tudo de seguida. As de 1€ contei 1 e as de 2 € contei duas vezes*

As explicações dos alunos apontam a materialização da contagem um a um quando se trata de moedas de 1€ ou de contar o número de moedas. Muitos contavam um a um as moedas de um euro (figura 7.43) e diziam dois números da sequência se se tratava de moedas de dois euros. Metade dos grupos contaram as moedas mas depois não arranjaram estratégias para responder ao total do dinheiro, tiveram de ser ajudados. A maior dificuldade residiu na partilha do material, alguns alunos escondiam moedas ou tinham a tendência a puxar as moedas só para si e a escondê-las entre os braços (figura 7.42).



Figura 7.42. Separar os 1€ dos 2€ contar e juntar depois      Figura 7.43. Contar com deslocação das peças

No grupo das crianças com mais dificuldade aceitou-se que contassem apenas as moedas (todas as moedas, as moedas de 1€, as moedas de 2 €). As moedas eram contadas com deslocamento para ajudar a distinguir entre o já contado e o que faltava contar. As moedas foram contadas por cada um dos elementos para verificar se não havia enganos mas nem sempre os resultados foram idênticos o que obrigou a várias contagens, a sequência das palavras estava lá nuns momentos e logo a seguir já não conseguiam repetir.

*Professora – Agora vou querer que me comparem o número de moedas de 1€ com as de 2 €. E que me digam quais as moedas que têm mais? E quantas moedas a mais?*

Para compararem as moedas alguns grupos limitara-se a contar as moedas de 1€ e de 2€, indicavam que moedas tinham em maior quantidade mas não indicavam a diferença, outros contaram cada grupo de moedas e depois colocando o menor “na cabeça” e contaram quanto faltava para chegar ao maior e, outros ainda alinharam as moedas fazendo uma correspondência à moeda de 1€ e a moeda de 2€ depois decidiram qual a fila maior e contaram as moedas do fim da fila maior até à extremidade da maior.

Os alunos aprenderam a distinguir as moedas de 1€ e de 2€, e a maioria aprendeu a contar o dinheiro com euros. As estratégias utilizadas para contar as moedas foi a contagem 1 a 1, uns deslocando a moeda, outros apenas tocando para materializar a contagem. Para contar o valor em dinheiro contaram 1 a 1 as moedas de 1 € e contaram duas vezes cada moeda de 2 €.

O material foi adequado à utilização pretendida e motivou-os a contar, inicialmente com grande entusiasmo, observaram muito as moedas (de plástico) que sabiam não ser verdadeiras, mas com

o decorrer do tempo, os alunos que não estavam diretamente a resolver situações problemáticas perdiam-se a olhar para o ar e deixavam de participar no grupo.

A professora optou por fazer grupos de quatro alunos, porque considera que assim poderia regular melhor o comportamento deles, o fato de irem mexer em moedas pequenas fazia-a antever que haveria muitas moedas pelo chão, o que não foi o caso.

A interação entre os alunos em metade dos grupos era boa e conseguia haver partilha de ideias e até mesmo resolverem à vez o que era pedido, no entanto, nos outros grupos pouco habituados a partilharem materiais e ideias houve momentos complicados e que requereram a intervenção da autoridade da professora.

Nesta tarefa a professora deixou que os alunos partilhassem as suas ideias entre si e só depois começou a intervir.

## **Tarefa 22. O catorze em molduras de dez**

No início da aula a professora informou os alunos que iam trabalhar com molduras de dez, teriam de estar atentos ao que passava no quadro, pois teriam de explicar como conseguiam indicar os resultados das contagens que efetuavam.

As molduras construídas pela professora em folhas A4, apresentavam retângulos de duas filas e cinco colunas, as dez casas desenhadas eram utilizadas para colocar círculos, permitem uma leitura global da quantidade e visualizam leituras parciais que enfatizam a referência aos números 5 e a 10.

A professora afixou no quadro uma moldura de dez com todos os espaços preenchidos.

*Marta – São dez*

*Professora - Como sabes ?*

*Marta – Porque vi são cinco em cima e cinco em baixo.*

*Irene – Também pode ser 2 e 2 e 2 e 2 e 2.*

*Professora – É isso mesmo. Podemos ler por linha [aponta], 5 e 5 que são dez, ou dizer que é o dobro de 5,[ escreve no quadro  $5+5=10$  ou  $2 \times 5=10$ ] ou fazer a leitura por colunas[aponta] 2 e 2 e 2 e 2 e 2 que também são dez, ou o quádruplo de 2 [escreve no quadro  $2+2+2+2=10$  ou  $5 \times 2=10$ ]*

O suporte visual ajuda a memorizar as dez unidades, a moldura permite perceber a quantidade dez, dum modo global, ou por partes, dando realce aos cinco (linha) e aos dois (coluna). Se se apresentar mais do que duas molduras pode-se proporcionar a contagem de 2 a 2 ou de 5 em 5.

Este material permite ainda que alguns alunos possam ainda recorrer à contagem 1 a 1 (materializando cada unidade) para verificar os resultados indicados.

*Professora (fixa no quadro duas molduras) – Se eu mostrar duas molduras preenchidas, quantas pintas tenho.*

*Eduardo – Vinte. É dez mais dez.*

*Professora – Alguém pode ler de outro modo, sem ser  $10+10$ ?*

*Margarida – É 5 e 5 e 5 e 5, dá 20.*

*Berta – É, 5 e 5 e 10.*

*Professora – Sim é isso, podemos ler em linha ou em coluna.*

Alguns alunos responderam rapidamente visualizando o dez (moldura) e o cinco (linha). Os alunos com mais dificuldades mantiveram-se calados a ouvir.

*Professora – E se agora colocar estas molduras (figura 7.44)? Quantas pintas tenho?*

*Eduardo – É quinze. 5 e 5 e 5. [professora escreve no quadro  $5+5+5=15$ ]*

*Professora – Claro, mas também podemos dizer que o cinco parece 3 vezes. Escreve-se assim  $5 \times 3 = 15$*

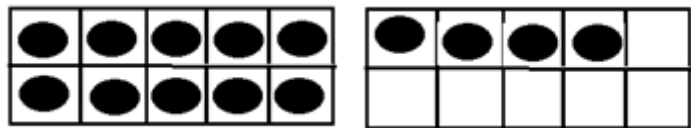
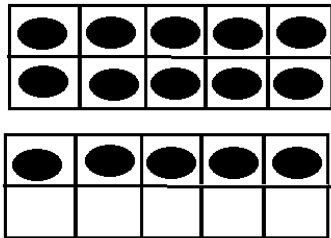


Figura 7.44. Quinze em molduras de dez      Figura 7.45. Catorze com molduras de dez

A professora associa a adição de parcelas iguais à representação sob a forma de produto.

*Irene – É 10 e 5.*

*Ricardo – É  $3+3+3+3+3=15$*

*Professora – E quantas vezes se repete o 3?*

*Ricardo – São cinco (professora escreve  $3 \times 5 = 15$ )*

*Professora – E se colocar no quadro estas duas molduras (figura 7.45). Podem desenhá-las no caderno e depois registar como descobriram quanto é.*

Desenharam no caderno as molduras e de seguida registaram as representações que identificavam. Os registos mais frequentes nos cadernos foram:  $14$ ,  $10+4=14$ ,  $5+5+4=14$  e depois  $13+1=14$ ,  $12+2=14$ ,  $11+3=14$ .

Só alguns alunos representaram outros do tipo:  $7+7=14$ ,  $7 \times 2=14$ , 7 é metade de 14,  $8+6=14$ .

Observando que alguns já tinham terminado e outros ainda mal começado pediu-lhes que escrevessem a sequência numérica no caderno de 1 a 20.

Dirigiu-se ao quadro, chamou a atenção dos alunos batendo palmas. Pediu aos alunos por fila de mesas que fossem ao quadro indicar o resultado obtido e como o tinham obtido, quando um aluno não tinha nenhuma expressão diferente para escrever no quadro passava ao seguinte. Os alunos



copiavam para o caderno as expressões que não tinham descoberto. Alguns alunos estiveram tão distraídos que não passaram nada para o caderno.

### Tarefa 23. Árvores de Números

Os alunos vinham do recreio muito agitados, a professora Elsa escreveu no quadro dois esquemas para a decomposição dos números. Considerando a heterogeneidade da turma apresentou os dois esquemas em simultâneo, os alunos com mais dificuldade só teriam de fazer o do 16.

*Professora – Hoje vamos trabalhar a decomposição com os esquemas do quadro (figura 7.45). Já sabem como é, é para completar: partimos do número que está indicado em cima e decompomos em duas parcelas, a adição dessas parcelas é o número de que partimos. A seguir voltamos a fazer o mesmo para cada um dos outros, na linha a seguir começamos a adicionar como está indicado e no fim voltamos ao número inicial.*

*A Mariana, a Berta, a Bárbara, o Raul e o Gonçalo começam com o que tem dezasseis, depois se quiserem e conseguirem fazem o outro. Os outros alunos vão fazer ao contrário começam no 58 e se tiverem tempo fazem o 16.*

*Cuidado com o modo como copiam o esquema, tem de ficar certinho senão, não se entendem. Alguém tem dúvidas? Vamos lá a fazer. Bárbara escusa de fazer birra, vai fazer o esquema que tem o 16, está a ouvir ou quer que escreva uma nota à sua mãe?*

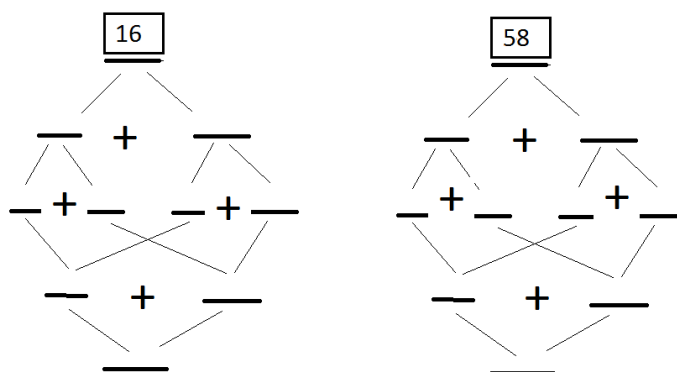


Figura 7.46. Esquemas de composição e decomposição dos números 16 e 58.

Os alunos retiram os cadernos e copiam os esquemas, alguns têm dificuldade em copiar o esquema, os espaços para números não ficam alinhados em linhas. A dificuldade não é a decomposição ou composição dos números mas sim a orientação para leitura (figura 7.46) do esquema que fizeram.

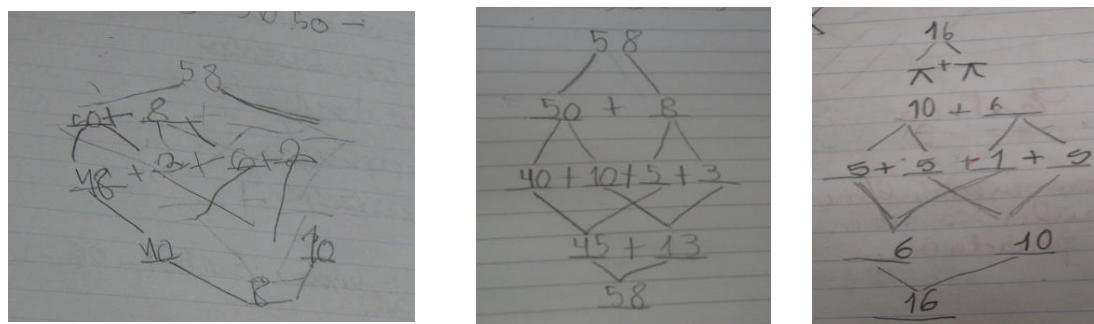


Figura 7.47. Esquemas apresentados pelos alunos da decomposição

Enquanto os alunos trabalham a professora está a assinalar a preencher o quadro dos almoços, não o tinha conseguido fazer até ao intervalo e os dados têm de chegar à responsável antes de saírem para o almoço. Terminada a marcação a professora circulou entre os alunos, ajudou alguns alunos na decomposição inicial, conferiu resultados e incentivou os mais lentos a despacharem-se e a terminarem a atividade. Os alunos que fizeram o esquema inicial com o 16 recorreram à contagem pelos dedos quer na composição quer de decomposição, precisavam da ação sobre o material para responder ao solicitado. Os alunos que resolveram o esquema com o número 58 recorreram à decomposição em dezenas e unidades e depois a decomposições que já dominavam, quando chegavam ao final se o resultado não dava 58 apagavam tudo e voltavam a fazer mas recorrenso então aos dedos ou a esquemas com a moldura de dez. Quando se apercebeu que a maioria tinha acabado chamou a atenção, batendo palmas, informou que a correção ia ser feita no quadro e chamou ao quadro duas alunas, a Irene para fazer o esquema do 58 e a Marta para resolver o do 16. As alunas levaram os cadernos e copiaram o que tinham feito no caderno para os espaços em branco nos esquemas que do quadro (figura 7.47).

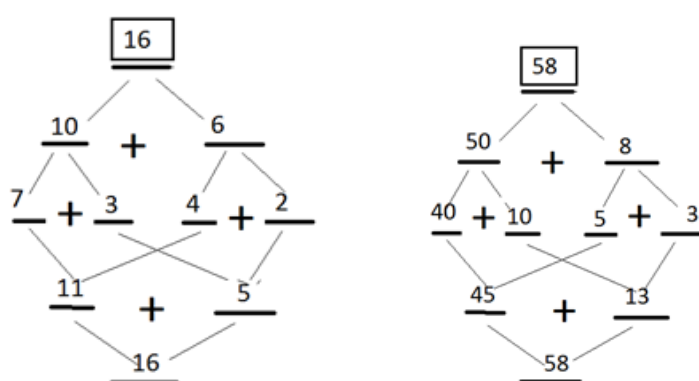


Figura 7.48. Soluções apresentadas no quadro das decomposições de 16 e 58.

Uma vez copiados os resultados, explicaram-nos (lendo) o que tinham feito. Como havia outras soluções a professora depois de se certificar que os alunos tinham copiado para o caderno, apagou os números e chamou outros dois alunos ao quadro para apresentarem as suas soluções.

## Geometria e Medida

Não foram observadas tarefas no âmbito da geometria e medida com exceção da realizada com blocos lógicos que será apresentada no tema organização e tratamento de dados. A tarefa poderia ser também aqui analisada já que as categorias exigiam que os alunos identificassem e conhecessem algumas propriedades das figuras geométricas, no entanto, como recorriam aos diagramas de Venn optou-se por a colocar na tratamento de dados.

## Desenvolvimento algébrico

A professora Elsa pretende que os seus alunos reconheçam padrões de regularidade. Sensibilizou os alunos para as questões das regularidades observando colares e trabalhou com eles alguns padrões quer em fichas quer em exercícios propostos no livro.

Analisa-se apenas uma tarefa uma vez que o tema não teve grande realce total das aulas observadas.

Tabela 7.7. Tarefas de desenvolvimento algébrico na sala da professora Elsa.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
24 Explorando padrões	17 abril	Desenvolvimento algébrico

### Tarefa 24. Explorando Padrões

A professora tem a aula planificada para trabalhar padrões, levou consigo para a aula uma caixa de peças de enfiamento (peças que diferiam pela forma e cor) e dois colares construídos.

*Professora – Olhem para o que vos trago. São colares mas foram construídos de modo a respeitar uma regra. Conseguem descobri-la? Manuel?*

*Manuel – É bola cubo e cubo, e depois outra vez bola ....*

*Professora (pega numa peça idêntica) – Como é que isto se chama? (olha à volta à procura de respostas) Bem, acham que isto é uma bola de quê ? De Pingue pongue ? Não é uma bola em matemática diz-se que é uma esfera. Ouviram? Digam lá, esfera.*

Os alunos trabalharam com peças de enfiamento e com outros materiais na sala da educadora Marta, no entanto os nomes apenas foram atribuídos a figuras de duas dimensões alguns polígonos e o círculo. De algumas conversas de pequeno grupo recordavam o nome do cubo. A professora nomeia a esfera em substituição da bola mas sem mais explicações .

*Eduardo – É esfera, cubo, cubo, depois esfera cubo cubo depois...*

*Professora – Sim é isso, o colar tem um padrão que é como o Eduardo disse esfera cubo e cubo. Estão a ver, se começarmos na esfera é sempre esfera cubo cubo e depois volta a ser igual esfera, cubo, cubo e depois... Bárbara, o que deve vir a seguir?*

*Bárbara – Quadrado?*

*Professora- Raul, como é?*

*Raul - Esfera cubo e cubo*

*Luísa (a medo)– Mas, podia ser vermelho amarelo e azul e depois vermelho amarelo e azul*

*Professora – Sim também pode ser assim. Vou distribuir uma ficha que tem lá o colar. Vão pintá-lo de modo que o colar continue a ter o mesmo padrão*

A Luísa faz leitura do padrão pela cor, é outra leitura do padrão apresentado e que parece não ter ligação com a anterior, a professora aceita a leitura e introduz de imediato a ficha como exercício para pintarem, ninguém referiu que o padrão deveria ser lido recorrendo à forma e à cor, esfera vermelha, cubo amarelo e cubo azul.

A professora circula pela sala observando o início do trabalho dos alunos a pintar, repreende o Álvaro e o João que estão constantemente a deixar cair os lápis e a empurrar as cadeiras dos colegas. Embora não seja permitido deixa que alguns alunos conversem baixinho enquanto pintam e fica junto ao grupo de alunos que apresenta mais dificuldades e se distrai com facilidade.

*Professora - Amélia que cores vais usar?*

*Amélia – Verde, azul e amarelo*

*Professora – Olha bem para a ficha, diz que cores estás a ver?*

*Amélia – Vermelho, amarelo e azul.*

*Professora – Só quero na mesa essas cores, arruma o resto que não vais precisar. Qual é a cor do círculo?*

*Amélia – Ah!...*

*Professora – A primeira que cor tem?*

*Amélia – Vermelha*

*Professora – E, depois? E a seguir?*

Os elementos deste pequeno grupo são muito dispersos, pintam um elemento do padrão e de imediato se esquecem do que estão a fazer, é preciso estar constantemente a chamar a atenção a cada um para que respeitem a continuidade do padrão e o terminem. Acabam de pintar um elemento e param ou agarram o lápis que estiver mais perto para pintar sem ver onde vão pintar ou eu a sequência é outra, estes alunos gostam de ter um apoio constante ou param e fazem disparates.

Quando a professora se apercebe que quase todos acabaram regressa ao quadro, desenha o colar da ficha e pinta com giz de cor desmaiado (difícil de identificar a cor a distância) as primeiras seis peças do colar.

*Professora – Carolina, podes dizer a sequência das cores que pintaste?*

*Carolina – Vermelho, amarelo, azul, vermelho, amarelo, azul, vermelho amarelo azul*

*Professora - Mariana a terceira que cor tem ?*

*Mariana – Azul.*

*Professora – Ricardo qual a forma e a cor da peça que está no décimo primeiro lugar ?*

*Ricardo – quadrado amarelo*

*Professora – Sim no desenho é um quadrado mas no colar que tenho na mão já vimos que era um cubo, um cubo amarelo. Como é que descobriste?*

*Ricardo – contei até onze*

A professora enumera as peças para todos poderem ver a peça que tinha pedido, de seguida pede (por fila e mesa a cada um dos alunos) a cor das peças que estão nas posições 1,4,7,10, e depois as posições 2,5,8,11,14. Os alunos parecem surpreendidos pois as peças pedidas têm a mesma cor.

Professora – Estão a ver, como o colar tem um padrão ele respeita sempre a mesma ordem das peças e cores. Podemos descobrir as cores e as formas das peças que estão em determinadas posições mesmo se não tivéssemos pintado. Podem fazer o exercício dois da ficha. Têm de desenhar e pintar os colares que começam como está na ficha, os colares também têm um padrão, mas são vocês que vão dizer as cores.

Mais uma vez a professora circulou na sala ficando mais tempo no grupo de alunos mais disperso em acompanhar a aula. Quando os alunos terminaram de desenhar e pintar pediu a dois alunos que fossem ao quadro desenhar e explicar como fizeram.

## Organização e tratamento de dados

A professora Elsa trabalhou com os alunos a construção de tabelas e diagramas de Venn. Após a construção dos gráficos explorou a leitura e interpretação dos dados organizado de modo a resolver problemas.

Tabela 7.8. Tarefas de organização e tratamento da dados da sala da professora Elsa.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
25 Diagrama de Venn com blocos lógicos	9 maio	Organização e tratamento de dados
26 Problema dos gelados	10 maio	Organização e tratamento de dados

## Tarefa 25. Diagrama de Venn com blocos Lógicos

A professora levou peças de blocos lógicos e de blocos padrão (quadrados, triângulos, retângulos, círculos, hexágonos, losangos, trapézios) para trabalhar na aula as propriedades das figuras geométricas e a construção de diagramas de Venn. Iniciou a aula distribuindo por cada par de

alunos, por mesa, um saco de peças (entre 12 a 15 peças, com pelo menos um triângulo azul e dois pedaços de fio de lã com aproximadamente 50 cm).



Figura 7. 49. Arrumar os blocos lógicos para iniciar a tarefa.

*Professora – O material que estou a colocar em cada mesa é para os dois, é para partilharem, vão retirar as peças do saco que guardam, para no fim da aula voltarem a guardar o material. Agora, vão arrumar as peças em fila, no cimo da mesa, com as peças separadas umas das outras pelo espaço de um dedo.*

Os alunos foram arrumando o material em fila (figura 7.49). Enquanto o arrumavam nas mesas iam falando com a professora sobre as características dos blocos. Esta ia fazendo sobressair as características ou as propriedades em determinadas peças, sempre que descobriam uma propriedade a professora escrevia-a no quadro.

*Luísa (baixinho e contornando alguns blocos com os dedos) - Têm formas diferentes, uns são de plástico e outros não e uns são gordos e outros magros.*

*Professora (escreve espessura no quadro) - Queres dizer, uns são grossos outros finos, estás a falar da espessura!*

*Ricardo (mexendo as peças entres os dedos) – Uns são de madeira e outros não.*

Na discussão as primeiras propriedades que surgiram foram a espessura (peças grossas ou finas) e o tipo de material (peças de madeira ou plástico), esperava-se que surgissem primeiro a cor e a forma, mas, talvez porque os alunos as estavam a arrumar e as seguravam na mão o primeiro sentido foi o tato que reforçou como características o tipo de material de construção das peças e a sua espessura.

*António (pegando à vez nas suas peças) – Sim, algumas formas têm diferente...*

*Professora – Aha ? ...*

*António (apontando os blocos de cor diferente) – Têm a cor diferente.*

*Rita (apontando com o dedo, um a um) – Nós dissemos as cores, amarelo, vermelho, azul.*

*Professora – As cores são as propriedades, o atributo é a cor.*

Surge o atributo da cor com referência às propriedades específicas das cores, amarela, azul, vermelha, castanha, embora a professora distinga entre o atributo e as propriedades poucos são os alunos que compreendem a nomeação de atributo como a característica geral que pode ser especificada na gama de cores existente, o material que os alunos manipulavam poderiam ver o amarelo, vermelho, azul, castanho.

*Professora - Amélia, estamos a falar da forma, consegues descobrir um bloco que tenha a forma de um triângulo?*

*Amélia (mostra a medo um triângulo pequeno) – Este?*

*Professora (pegando em dois triângulos, o triângulo vermelho grande grosso e o triângulo amarelo grande fino e mostrando-os) - Sim, pode ser. E, o que me sabem dizer sobre estes dois?*

*Ricardo - São triângulos.*

*Professora – Muito bem, são triângulos, e o que sabemos destes triângulos?*

*Ricardo - São de plástico.*

*Ricardo (contornando a figura com o dedo e contando) - tem 3 lados*

*Professora (contornando os lados com o dedo e contando) – Sim, 1,2,3 são 3 lados e mais,...*

*Ricardo - Tem 3 cantos.*

*Professora – Cantos? Sabemos dizer de outra maneira, não é? Já não estamos no pré-escolar. Estás a falar dos vértices.*

Um novo atributo, a forma e, as propriedades da forma das peças que foram distribuídas, o triângulo, quadrado, retângulo, hexágono, losango e o círculo. Surge inicialmente apenas o triângulo, primeiro o pequeno e depois os grandes um deles grande e vermelho grosso e o outro fino e amarelo. Aos pedidos de professora, surge de novo o material e a forma. Para justificação que é triângulo contam-se os três lados e os cantos. A professora não aceita o termo cantos e corrige-o para vértices mas sem apresentar explicação.

*Professora – Bom, agora prestem atenção, vão trabalhar a pares com o material que está na mesa. Cada um de vocês vai fazer com a sua lâ, um círculo, pode ser parecido com o círculo mas tem de ficar fechado.*

*Na vossa mesa ficam dois círculos, no que fica à vossa direita, sabemos que a direita é o lado da janela, colocam os blocos finos e no círculo da esquerda os blocos grossos.*

As crianças vão realizando o pedido, alguns pares com dificuldade em partilharem o material (assumem que o material à sua frente é seu) com muito custo se apercebem que só podem realizar o pedido se colaborarem. Outros pares ajudam-se dando as peças ao colega e discutindo se acham que alguma peça não está correta.

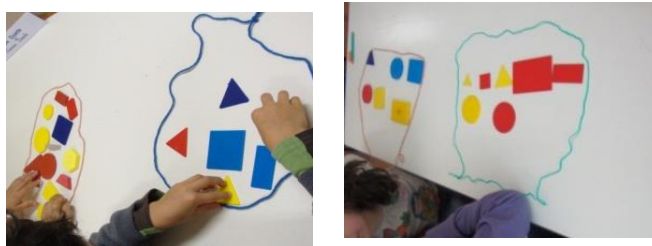


Figura 7.50. Diagramas de dois grupos, peças grossas num círculo e no outro as peças finas

Durante 3 minutos a professora circulou entre as mesas observando (figura 7.50) e ajudando alguns grupos a resolver os problemas de partilha de material. Desloca-se para o quadro e no diagrama do quadro em cada círculo coloca figuras semelhantes às que os alunos têm nas mesas.

*Professora (ao quadro) - Agora prestem muita atenção, quero que retirem do vosso diagrama, o que está na vossa mesa, as peças que têm quatro lados. Os dois círculos formam um diagrama, vocês vão tirar as peças de quatro lados e colocam-nas em cima.*



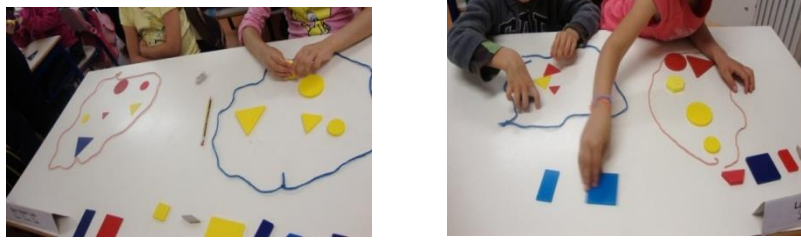


Figura 7.51. Registos ao retirarem as peças de quatro lados.

A maioria dos alunos não tem problemas em identificar as figuras com quatro lados, alguns alunos retiradas de imediato, os quadrados e alguns retângulos e só após a contagem dos lados retiraram os restantes retângulos e os dos trapézios e os losangos (figura 7.51).

*Professora – Bárbara mostra-me uma das peças que retiraste do teu diagrama. Como se chama?*

*Barbara (levanta um quadrado) - É um quadrado.*

*Professora – Porquê?*

*Barbara (passa os dedos pelos lados do quadrado) – Porque tem quatro lados iguais.*

A aluna mostra a peça levantando-a para que todos vejam, identifica-a e justifica o nome atribuído através dos comprimentos dos lados.

Professora (pegando em dois losangos um estreito, ângulos com 30 graus, e outro mais largo, ângulos de 60 graus) – Pois, estes também têm lados iguais, vocês ainda não sabem o nome chamam-se losangos. Este é mais estreito e este é mais largo. Este outro aqui (mostra um trapézio) também tem um nome, chama-se trapézio.

Os alunos riem dos nomes atribuídos (losangos e trapézios), até porque alguns têm dificuldade em os repetir.

*Professora – Sim, o triângulo tem 3 lados, não tem quatro lados. Mas, no teu diagrama, tens mais formas, podes dizer quais são?*

*Mariana (tocando com o indicador em cada figura) - Triângulos e duas bolas.*

*Professora – Ah...Vamos retirar dos diagramas as figuras com três lados. E, agora, o que ficou no diagrama?*

*Raul – Os círculos.*

A professora retira as peças que indicou do diagrama do quadro, alguns pares nas mesas vão -se entre ajudando. Por exemplo, no par Soraia Manuel, a Soraia chama a tenção ao Manuel que a professora tinha pedido para retirarem os círculos.

*Sara (retirando um hexágono amarelo do diagrama) - Falta-te esta.*

*Manuel - Mas essa não é um círculo.*

*Soraia – Isso é que é, é parecida com aquela (aponta o círculo amarelo).*

*Manuel - Não, não é.*

*Soraia (chama a professora) – Esta é um círculo, não é?*

*Professora – Não sei, vocês é que devem decidir.*

*Manuel - Eu posso contar os lados. (agarra no hexágono, e inicia a contagem rodando o hexágono). 1,2,3, (atrapalha-se sem saber onde começou ao rodar a peça, faz um ar surpreendido), muda de estratégia, segura com força, por um dos lados, e, com um dedo da outra mão contorna a figura contando os lados). 1, 2,3,4,5,6. Tem 6 lados.*

*Professora E, então?*

*Soraia - Se tem lados não é círculo, não é? (pousa a peça na mesa, enquanto o colega lhe diz “eu sabia”).*

Inicialmente a Soraia vai embalada pela cor do polígono, o círculo é amarelo logo a outra figura amarela é círculo. Surge a necessidade de distinguir (ou não) entre o hexágono e o círculo no par, enquanto para o Manuel que identifica os lados do polígono, a figura (hexágono) não é um círculo para a Soraia a figura era amarela e parecida com o círculo. Foi preciso o ver o Manuel a contar os lados (mesmo com uma estratégia inicialmente errada) para ouvir o que ele dizia, até porque a professora que tinha chamado não interferiu. É a presença da professora que autentifica o juízo do colega de que a figura tinha lados (seis) e que confere autoridade a que o hexágono não é círculo. Reconhece posteriormente que se a peça tem lados não é círculo, mas precisou da professora a ouvisse a discussão para ouvir o Manuel. A dificuldade pontual do Manuel em contar os lados do hexágono é frequente em muitos alunos que ao rodarem a figura perdem a noção de onde iniciaram a contagem, observa-se que a contagem realizada pelo Manuel é materializada com o dedo que acompanha cada lado da figura.

A maioria dos alunos do pré escolar não tem prática de observar figuras com mais de quatro lados pelo que criam imagens de polígonos muito pouco elásticas, existem apenas os triângulos, os quadrados e retângulos e ainda os círculos. As figuras aparecem juntas não sendo muitas vezes distinguido a diferença entre ser polígono ou não. Na sala do pré escolar da escola, de onde provêm a maioria das crianças da sala só havia os blocos lógicos como figuras geométricas planas, Assim os alunos não estão habituados a manipular diferentes polígonos, nem irregulares nem com número de lados diferente de 3 e 4.

*Professora – Vamos fazer um novo diagrama, desta vez este tem um desafio, para ser resolvido pelos pares, desta vez vão ter de descobrir como é que o conseguem resolver. No vosso círculo do lado direito colocam os triângulos e no círculo do lado esquerdo os blocos azuis. (Escreve, no quadro, no diagrama as palavras triângulos e blocos azuis em casa círculo).*

A professora sabe que todas as mesas têm um triângulo azul, ou seja, para solucionar o problema dado têm de criar uma zona de interseção entre os conjuntos. A professora circula entre os pares, e vai apoiando e questionando cada par por si.

O par Joana e Maria construíram o diagrama da figura 7.52, quando a professora passa junto à mesa questiona-as sobre a solução encontrada. O par conferiu perante a professora que tinham os triângulos e os azuis.

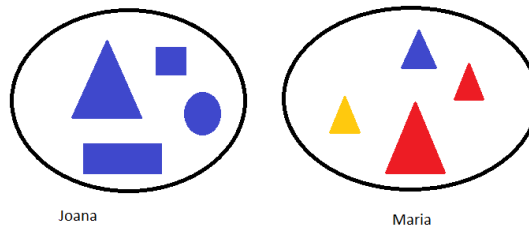


Figura 7.52. Diagrama inicial da Maria e da Joana

*Professora (pegando no triângulo pequeno azul) - Esta peça não é azul?.*

*Joana e Maria – É, é azul. (Maria dá à peça à Joana de má vontade.)*

*Professora (apontando o triângulo grande azul)- Não é um triângulo?*

*Joana (dando o triângulo à Maria) – É, é dela?*

*Joana e Maria (olhando-se e olham para o diagrama) – Agora, já está bem?*

*Professora – Ah. Não sei, não me parece ... Vejam se conseguem resolver melhor, mas têm de trabalhar as duas (quase sem querer desloca o fio da Maria colocando-o sobre o da Joana criando uma zona de intersecção) .*

*De imediato, a Joana sorri e coloca, na intersecção, o triângulo grande, a Maria olha-a e pegando no triângulo pequeno procura espaço na intersecção de modo a coloca-lo.*

*Ambas – Fizemos, assim fica nas duas. Agora está bem.*

Embora tivessem feito muitos gráficos de barras no pré escolar, as crianças não trabalharam diagramas de Venn, a ideia de terem círculos que se intersectavam não tinha ainda sido abordada.

O par Soraia e Manuel procuram a solução do problema. Na mesa, o círculo da Soraia tinha os triângulos exceto o azul que estava no círculo do Manuel das peças azuis. A professora questiona o par sobre a solução encontrada.

*Professora (aponta o triângulo azul) - Este, não é um triângulo?*

*Manuel (retira-o do círculo e coloca-o no interior da linha da Soraia)- Sim, é.*

*Professora- Mas, então, não percebo, não é azul?*

*De novo, o Manuel aborrecido recolhe a peça para o interior da sua linha das peças azuis.*

*Professora- Mas, então, essa peça, como é? É triângulo? E é azul? Como é que vão fazer, para a peça ser dos dois círculos?*

*Após um momento a olhar, a Soraia desloca a sua linha de modo a criar com a do Manuel uma zona comum, e coloca aí o triângulo. A situação parece agradar ao Manuel*

*Manuel - Boa, pode ser assim?*

*Professora – Mas, porque é que este (triângulo) ficou aqui?*

*Sara – Porque é dos dois, assim ficou nos dois.*

*Professora – Parece, vamos ver como é que os vossos colegas resolveram*

O par teve dificuldade em encontrar sozinho a solução, foi necessária a questão da educadora: É triângulo? E é azul? Após esse questionamento em que sobressaia as duas propriedades é que os alunos são induzidos a criar uma zona comum.

O par da Rita e do Álvaro, a Rita criou um círculo e no interior tem os blocos azuis (retângulo, losango e quadrado), o Álvaro no interior da sua linha tem um triângulo vermelho e na mão um triângulo grande azul que quer colocar sobre as duas linhas que estavam juntas.

*Professora - Expliquem lá ...*

*Álvaro – Ela tem de ter azuis (agarra o quadrado azul do interior da linha da Rita e aponta o quadro [num dos círculos do quadro estava escrito azul], coloca-o de novo no lugar, e com a outra mão, abanando mostra o triângulo azul grande), eu tenho de ter triângulos ...*

*Professora – Sim? ...*

*Álvaro - Deve ficar aqui (junta as linhas e coloca o triângulo sobre as linhas).*

*Professora – Assim?*

*Rita – Mas falta-me o triângulo, tu já tens um (pega no triângulo e coloca-o no interior da sua linha e afasta a sua linha da do Álvaro).*

*Professora – Rita, ouviste o argumento do Álvaro, o que achas do que ele disse.*

*Rita – Não quero ouvir, quero o triângulo.*

*Professora – Rita tens de ver se o que Álvaro diz pode ser ou não...*

*Álvaro cruza os braços e faz um ar de gozo.*

*Álvaro (volta a juntar as linhas e coloca o triângulo por cima) - É assim ...*

*Professora – Álvaro, porque achas que é assim?*

*Álvaro – Porque é para ficar com os dois. Se colocar aqui ...A Rita faz um ar amuada e afasta-se para o lado deixa de falar com o Álvaro e a professora.*

*Professora – Pois, Álvaro tens a tua opinião, não te esqueças da tua solução para a discussão.*

A preocupação da Rita parece não ser resolver o problema mas sim ter uma figura de cada tipo. O problema no par é que os argumentos do Álvaro não são entendidos pela Rita que parece não ter compreendido a questão colocada pela professora no início.

**Discussão.** Decorridos 15 minutos, a professora vai para o quadro, utilizando o diagrama que já tinha desenhado onde colocou, com postic, algumas das peças (figura 7.53).

*Professora – Temos aqui estas peças. Estão ali todos os blocos azuis?*

*Eduardo – Falta um quadrado grande azul*

*Professora - Não olhem para as vossas mesas, quero que olhem só aqui para o quadro. Aqui, neste diagrama no círculo da vossa esquerda devo ter os blocos azuis e no da direita os triângulos Fiz certo? Não mexam no que fizeram. O que vos parece? Aqui o do quadro. Todos a olhar para aqui (aponta com gesto circular o diagrama) aqui tenho blocos azuis, (aponta com a mão), e, aqui tenho triângulos (aponta com gesto circular da outra mão), quem quer falar sobre isto, olhem para aqui, ...*

*Raul (baixinho e olhando para o diagrama do quadro) – Posso agarrar o quadrado dum lado [triângulo azul pequeno] e juntar aos quadrados [triângulos] e depois ali (aponta o triângulo azul pequeno).*

*Professora– Estes (aponta com a mão o círculo da direita), são triângulos não são quadrados. Olha (circula com a mão abrangendo todo o diagrama) estes são os triângulos e estes (volta a apontar e a circular a mão sobre) são os azuis. Mas, será que aqui no diagrama da esquerda (aponta os azuis) há alguma coisa que devia estar no outro diagrama da direita ?...Alguns alunos em coro – Sim*

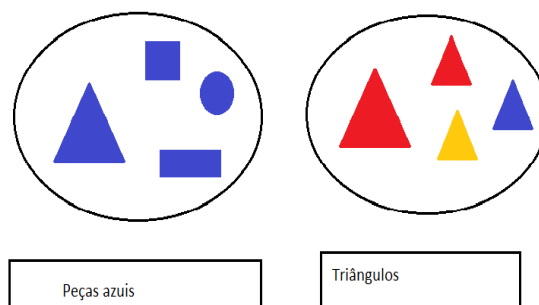


Figura 7.53. Diagrama do quadro como ponto de partida da discussão.

A professora retificou o nome dos polígonos e reforçou com gestos circulares sobre o diagrama a que estava a referir-se: os azuis, os triângulos: Coloca a questão de ter peças mal colocadas e aceita indicações dos alunos.

*Professora – Sim, mas então o que se deve fazer, (vários braços no ar...) Raul, podes vir ao quadro mostrar.*

*Raul - Este (aponta o triângulo no diagrama da esquerda) pertence ao outro.*

*Professora – Sim, esse pertence aos triângulos (aponta), mas...*

*Ricardo (do lugar) – Pôr no meio.*

*Professora - Essa é uma boa ideia, pertence aos dois. Podemos pôr no meio, ora põe lá (aponta o espaço entre os dois diagramas e o Raul pega no triângulo e coloca no espaço indicado)... Depois, já vemos como arranjaremos o diagrama para dizer que pertencem aos dois ...*

Entretanto, as crianças nos lugares começam a trocar as peças, algumas que já tinham descoberto a solução desfazem o diagrama e criam círculos afastados e sem interseção, a professora zanga-se.

*Professora - Já vos disse, ninguém toque nos seus blocos, depois de resolvermos no quadro vocês já vão ver os vossos. Raul, podes sentar-te. Depois já vamos ver como resolver esta representação de modo a pertençam aos dois círculos (e com as mãos faz gestos em concha) mas, e, neste diagrama está tudo bem (aponta o círculo dos triângulos)?*

Permite que o triângulo grande azul fique no espaço entre os dois círculos enquanto acorda com os alunos a representação aceitável para o diagrama.

*Ricardo (vai ao quadro e dá um salto para conseguir apontar o triângulo do diagrama da esquerda) – este também pertence aos dois círculos (é daqui, aponta espaço por baixo do triângulo azul grande).*

*Professora (entrega-lhe o triângulo azul pequeno)- Podes pôr, tens razão. Vocês têm razão, estes dois (aponta os triângulos azuis) pertencem aos dois. Mas, agora que estou a olhar para o quadro eles não pertencem a nenhum deles.*

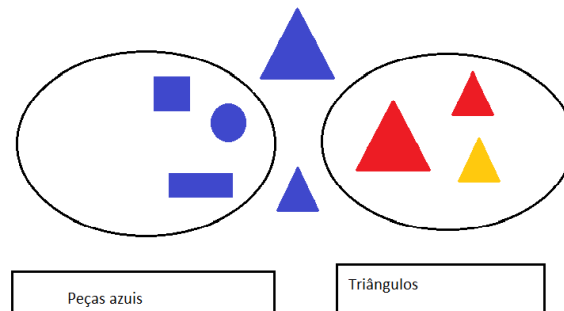


Figura 7.54. Posicionamento das peças a meio da discussão.

A professora enfatiza a necessidade de pertencer aos dois conjuntos e que com a representação que fizeram os triângulos não pertencem a nenhum dos conjuntos. Pede ideias aos alunos.

*Ricardo – Podes fazer uma setas, a apontar para os dois, assim para aqui (aponta cada diagrama).*

*Professora – É uma ideia, essa das setas, mas, continuavam a ficar de fora não achas? Podes sentar-te . Inês queres experimentar?*

Embora pareça aceitar a ideia do aluno coloca alguma objeção a sua execução. Ouve outros alunos mas para isso coloca uma cadeira junto ao quadro para os alunos poderem deslocar peças.

*Inês – É para juntar (desenha um arco de modo a incluir os triângulos azuis e apaga parte da linha)*

*Professora – Podes fazer para ficarem dentro, assim, os dois ficaram de fora, como ficaram os quadrados e os outros blocos que não estão no diagrama...*

Metade da turma está atenta ao que vai acontecer, mas os alunos com mais dificuldade (o grupo que tem pouco tempo de concentração) começam a brincar com as suas peças e os lápis e borrachas e a desmanchar o trabalho realizado. A professora tem de estar ao lado das suas mesas para os impedir que perturbem os colegas. Tenta apoiar o aluno que está no quadro em cima da cadeira.

*Inês (apontar um dos azuis) - Este vai para este lado (apaga um bocadinho da linha do círculo da direita e faz a continuidade dessa linha de modo que penetre no diagrama da esquerda) (figura 7.55)*

*Professora – Pois isto é um desafio, temos de tentar ver se conseguimos... Inês, achas que assim conseguiste que os triângulos azuis pertencessem aos dois conjuntos?*

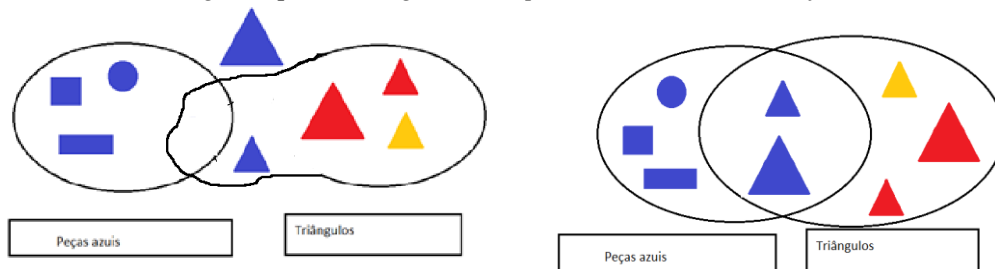


Figura 7.55. Dificuldades encontradas na definição da interseção.

A Inês percorre a linha desenhada, apaga-a e corrige-a, de modo a conseguir colocar o triângulo azul grande no seu interior mas ficando apenas no interior do diagrama da direita.

*Professora (apontando o diagrama da esquerda) - Vais ter de fazer o mesmo neste se quiseres que as figuras fiquem nos dois*

A Inês começa por criar uma zona de intersecção onde não consegue colocar as figuras e depois ajudada pela professora consegue apresentar o diagrama (figura 7.56)

*Professora – Acham que agora está bem? Os triângulos azuis pertencem aos dois diagramas?*

*Coro -Sim*

Foi acordada com o grupo de alunos a representação que incluía as peças que estariam que tinham as duas propriedades (azul e triângulo), a professora pede então a umas das alunas que no lugar não tinha entendido a explicação do seu par para explicar a do quadro.

*Professora – Rita, podes vir ao quadro explicar aos teus colegas? ... (A Rita fica a olhar o quadro...). Então, Rita onde ficam os blocos azuis?*

*Rita – Aqui (aponta os azuis que não estão na intersecção).*

*Professora - Aí, São só esses?*

*Rita – E aqui (aponta a intersecção).*

*Professora (no quadro)– Rita, tens razão são esses todos (com a mão abrange todo o espaço do diagrama dos azuis). Então, e os triângulos?*

*Rita – Aqui (aponta a intersecção olhando a professora) Não, são estes (abrange com a mão o espaço dos triângulos)*

*Professora . Muito bem, são esses todos (reforça com a mão o espaço do diagrama) E estes, o que são ?*

*Rita – São azuis e triângulos.*

*Professora (revê, usando a mão para delimitar o espaço) - Estes são os blocos azuis e estes os triângulos. Estes que ficaram aqui no meio, nos dois círculos, são os triângulos azuis. Já perceberam?... Então, agora, já podem corrigir os vossos diagramas.*

A professora distribui fichas a todos os alunos com o diagrama desenhado (figura 7.57)

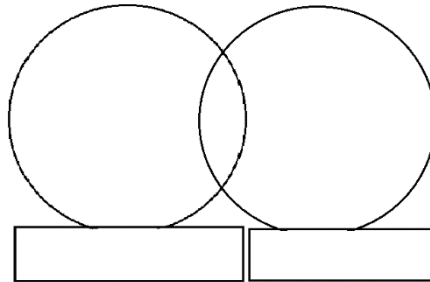


Figura 7.56. Esquema do diagrama de Venn distribuído pela professora

*Professora – Agora, depois de verificarem se os vossos diagramas estão corretos, e de vos dizer que está tudo bem, podem passar o vosso para a folha não se esqueçam das legendas.*

A maioria das crianças olha para os seus diagramas e tentam ver se está como no quadro. A professora vai circulando entre as mesas verificando o trabalho que estava feito e conferindo.

Enquanto o par de alunos Ricardo e Gonçalo desenhavam o diagrama que a professora tinha verificado, a professora voltou a interroga-los sobre mesmo.

*Professora- Onde estão os triângulos?*

*Ricardo - São estes (aponta os triângulos não azuis, 1 amarelo e 2 vermelhos)*

*Professora (apontando os mesmos) – São só esses?*

*Gonçalo (aponta o triângulo da intersecção) - E, este!*

*Professora (passando a mão sobre o diagrama dos azuis)– Então, é isto tudo? Todos? Todos quais?*

*Ricardo aponta um a um os triângulos não azuis e o Guilherme aponta o azul.*

*Professora – Pois... são estes? (move a mão sobre os triângulos)*

*Ricardo e Gonçalo – Sim, os triângulos são estes (Ricardo aponta os triângulos não azuis e continua) Este, no meio, é um triângulo.*

*Professora (pondo a mão sobre o triângulo do meio) – Este, que está no meio, é um triângulo especial. Porquê?*

*Gonçalo – Porque é dos dois grupos-*

*Professora- Porque é dos dois grupos?*

*Gonçalo – Porque é dos azuis (move as mãos sobre o diagrama) e é dos triângulos (e move a mão sobre os triângulos, entretanto o Ricardo brinca com os triângulos não azuis)*

*Professora – E, este é o quê?*

*Gonçalo – Este é um triângulo azul.*

*Professora – Então, e os blocos azuis?*

*Gonçalo (aponta os azuis não triângulos)- São estes*

*Professora – Só esses?*

*Ricardo e Gonçalo (movem as mão sobre o digrama dos azuis, de seguida com o dedo seguem linha que delimita) – Estes...todos.*

*Professora – E os triângulos?... E o triângulo azul ...*

*Apontam corretamente com a mão primeiro o espaço interior e depois voltam a seguir a linha fechada e verbalizam – estes são os triângulos. E este é o triângulo azul.*

No fim da aula, após a exploração que foi feita com os alunos a trabalharem a pares na descoberta da solução, depois da explicação no quadro, estes alunos ainda têm algumas dificuldades em



explicar coerentemente o que é cada conjunto e o que é a interseção, a sua explicação inicial é o conjunto dos azuis, a dos triângulos e a dos triângulos azuis como se de três conjuntos se tratasse. Esta confusão perdura durante muito tempo em algumas crianças para quem a interseção é sentida como um terceiro conjunto e não como uma parte dos dois conjuntos definidos.

### **Tarefa 26. Problema dos gelados**

A professora relembra o diagrama construído na véspera com os blocos lógicos, enquanto os alunos explicam como era ela representa o diagrama da véspera no quadro. Os alunos clarificam o que representava cada conjunto, o que ficava na interseção e os títulos e legendas que precisavam escrever.

*Professora (dirigindo-se à secretária) – Vamos agora fazer um problema. Vou dar uma ficha a cada um de vocês e uma tira que tem gelados desenhados para vos ajudar a resolver o problema da ficha. Quero tudo arrumado, só fica em cima da mesa, os lápis, a borracha e a tesoura, e claro o que estou a distribuir agora.*

A professora enquanto distribui as fichas, pressiona os alunos mais lentos e os que têm tendência a distrair-se. Quando se apercebe que determinados alunos não trouxeram o material, o que é habitual vai ao armário buscar-lhes tesouras e tira logo duas colas brancas que serão necessárias mais tarde.

*Professora – Agora, quero todos calados e com atenção. Vamos ler baixinho o problema. Já vou dizer quem vai ler. Sara*  
*Sara (lê devagar) – Oito amigos foram à gelataria comer gelados. Todos comeram gelados de duas bolas. Havia gelado de chocolate e morango. Quatro amigos comeram gelados de chocolate e sete de morando. Quantos eram os amigos que comeram gelado de morando e chocolate*

A professora pede que lhe expliquem o problema, como a explicação vai muito entrecortada ela ajuda com questões.

*Ricardo - Os amigos foram comer gelados*  
*Professora – E, eram quantos amigos?*  
*Coro - 8*  
*Professora – E, os gelados eram de quê?*  
*Coro - De morango*  
*Coro - De chocolate*  
*Professora – E, os gelados tinham só uma bola?*  
*Coro – tinham duas.*  
*Professora – então e as duas bolas eram iguais?*  
*Alguns alunos - Não sabemos.*  
*Ricardo – Não.*  
*Professora – Como sabes que não eram iguais.*  
*Ricardo – Porque senão dizia que eram 8 de chocolate e 8 de morango.*  
*Professora – E, então, Raul, o que dizia o problema?.*  
*Raul - Que 4 eram chocolate.*  
*Professora – e, mais?*  
*António - Eram 7 de morango.*  
*Professora – E, o que pede o problema?*  
*Joana- Quantos meninos comeram gelados de chocolate e morango*

*Professora - Como podemos fazer?*

A professora depois de traduzir o problema por outras palavras com os alunos apaga os registos do quadro deixando contido o diagrama .

*Professora - Que legenda pomos deste lado?*

*Joana- morango*

*Professora – E, deste?*

*Ricardo - Chocolate*

*Professora – Então e agora ?*

*Alguns alunos - Pomos os gelados*

*Professora – Como?*

As crianças olham uns para os outros sem saber o que fazer. A professora chama os alunos duma fila de mesas (8 alunos) para o quadro. Encostam-se ao quadro, e ficam s calados aguardando o que as espera. Quem ficou sentado, começou logo a reclamar que também queriam ir ai quadro. Alguns começaram a levantar-se.

*Professora – Mas o que isso, chamei mais alguém? Já sabem, hoje são estes meninos e amanhã serão outros. Não quero barulho. Mariana,, Rui, Eduardo, Barbara, o que vem a ser isso? Não sabem estar na sala? Mariana,, Rui, Eduardo, Barbara, calados e sentados. Ora vamos supor que os que estão aqui vão à gelataria comprar os gelados. Ponham-se lá em fila uns atrás dos outros. O que podem pedir na gelataria? Enquanto pedem, vou escrever aqui no quadro para sabermos (faz a tabela ao lado).*

*Alunos que estão de pé no quadro - Gelados com chocolate e morango.*

A professora coloca-os numa fila única, juntinho ao quadro e pede-lhes para fazerem os pedidos:

*Amélia – duas bolas de chocolate (e a professora escreve o nome e assina-la dois X na coluna do chocolate*

*Ricardo – uma bola de chocolate e uma bola de morango*

*Gonçalo – duas bolas de morango*

Entretanto começa uma grande gritaria junto ao quadro, todos os que estão no quadro a afastarem-se da Joana, e a apontarem para o chão. No chão está uma poça de liquido, com a aflição de estar no quadro a joana não pediu para sair e ir à casa de banho.

A professora aproxima-se, apercebe-se do que aconteceu e sai para chamar a assistente. Quando regressa afasta os alunos do quadro e pede à funcionária para limpar o chão e levar a aluna a mudar de roupa.

Quando a funcionária sai com a Joana, coloca as crianças, em fila, afastadas do quadro, e, continua questionando as crianças sobre os pedidos de gelado e preenchendo a tabela . Preenchida a tabela pede às crianças que se sentem. Entretanto, chega a Joana limpa e com nova roupa. A professora aproxima-se dela e amavelmente vai chamando a atenção que ela tem de ir no intervalo sempre à casa de banho e que na aula deve pedir para sair se estiver muito aflita . A Joana está a chorar e a professora diz- lhe que não é preciso chorar e muda a colega do lado para outra cadeira pois esta estava a troçar e a torcer-se toda apertando o nariz e afastando-se o máximo que a cadeira permitia.

Dirige-se de novo ao quadro, repreende o grupinho que conversa e brinca, Mariana, Rui, Eduardo, Barbara, e chama a atenção das crianças para o quadro

*Professora – Bem, vamos ver se a tabela está de acordo com o problema. O que dizia o problema lembram-se ?*

*Raul- Eram 8 meninos*

*Professora- A nossa tabela tem oito meninos?*

*Leonor - não, só tem 7, a Joana ainda não pediu.*

*Professora – Joana, diz que sabores queres?*

*Joana (muito baixo)– Morango e chocolate.*

A professora acrescenta o nome dela na tabela e indica os saberes correspondentes, e, continua no questionamento sobre o que diz o problema. Pede a um dos alunos que leia o problema

nomes	morango	chocolate
Maria		X X
Pedro	X	X
Gonçalo	X X	
Rita		X X
António	X	X
Ricardo	X X	
Berta	X X	
Joana	X	X

Figura 7.57. Distribuição das bolas de gelado.

*Ricardo (lê o problema, devagar) - são 4 a comeram chocolate mas ali (aponta a tabela) estão mais.*

*Professora – Explica lá a tua ideia... podes ir ao quadro*

*Ricardo (aponta a coluna do chocolate e conta os X um a um)- São sete*

*Professora – Esse sete é o quê? Os meninos ou as bolas de chocolate?*

*Ricardo (olha surpreendido para a tabela) – São as bolas de chocolate (senta-se de seguida).*

Professora (colocando-se junto do grupo dos distraídos) coloca a Mariana sozinha na mesa de trás) – Mariana vou escrever à tua mãe, hoje ainda não estiveste com atenção, o que é que estes ganchos com lacinho fazem aqui em cima da mesa ? E, na tabela, quantos são os meninos que comeram chocolate?

*Irene – Cinco*

*Professora – então, como é que acham que agora fazemos*

*Soraia – Um deles não pode*

*Professora - Não pode. O que queres dizer?*

*Soraia – A Joana não podia pedir chocolate. Já tinham pedido todos.*

*Professora – Pode ser, o que é que vocês acham? A Joana podia pedir chocolate?*

*Professora – Porque é que ela não podia pedir chocolate?*

*Raul – Porque já tinham pedido chocolate 4 meninos.*

*Professora- Então, como é que fica na tabela, Joana ?*

*Joana(sem levantar os olhos e falando baixo)- Morango, morango*

A professora emenda na tabela de acordo com o pedido da aluna e as sugestões.

*Professora – Pronto, agora, vão pegar na tirinha de gelados (mostra uma) e vão escrever em cada gelado o nome do menino que está na tabela.*

*Ricardo - o nome não cabe*

*Professora – Pois têm toda a razão, não vão escrever o nome todo só a primeira letra. O*

*Ricardo escrevem o R, .... Depois vão pintar as bolas de gelado se for chocolate da cor?*

*- Castanho*

*- preto*

*Professora – Pronto, se for chocolate pode ser de castanho ou de preto. Se a bola for de morango podem pintar de cor-de-rosa ou vermelho. Depois de terem escrito e pintado vão recortar os gelados e colá-los no diagrama . Mas cuidado ao fazerem o diagrama.*

As crianças estão inquietas de começar a pintar e a recortar . A professora senta-se um pouco na secretária e passado um pouco começa a circulando entre os alunos de modo a verificar o que fazem. Fica junto ao grupo Mariana,, Rui, Eduardo, Barbara, e Amélia que iam pintando os gelados ao acaso e sem atender aos nomes e aos sabores. Fala com o grupo, ajudando-o a descobrir as letras iniciais dos nomes e os pedidos da tabela, estes alunos facilmente se distraem e não acompanham o resto da turma pelo que a professora tem de fazer com elas um trabalho independente.

As restantes crianças pintaram os gelados consoante as indicações da tabela que conseguiam seguir e a pares foram-se apoiando de modo a construir o diagrama (ou parte).

Mal, a professora se apercebe que a maioria já tinha construído o diagrama, dirige-se ao quadro e faz o balanço do trabalho realizado ouvindo os diversos pares. Como ainda tinha o diagrama construído no quadro começa por as questionar.

*Maria – Do lado direito escrevi morango*

*Professora – Estão de acordo? Fizeram também assim? Muito bem e o que escrevo do lado esquerdo?*

*Pedro (sem olhar diretamente para a professora)- Chocolate*

*Professora – E agora o que fizeram?*

*Irene – Colamos os gelados de morango do lado direito*

*Professora – Sim? E, quantos eram os gelados só de morango? Quantas bolas de morango tinham*

*Soraia – duas bolas*

*Professora (aponta só o morango) – Raul, e, quantos gelados tu e o Manuel colaram nesta parte ?*

*Rafael – 4*

A professora apercebendo-se que faltava pouco para a hora do almoço desenha os quatro gelados e continua a questionar os alunos aos pares

*Professora - Quantos gelados coloco a meio? 3 ? Não Foram dois ? Fizeram todos assim?*

*E, quantos com duas bolas de chocolate? Dois também Os gelados de chocolate têm que letras? M de Maria e R de Rita ? Vejam lá bem se o vosso ficou assim*

Toca para o almoço, a professora apressa-os a acabar e a saírem uma vez que os almoços são por turnos e o tempo é pouco.

## **Concluindo**

Os alunos medem o seu sucesso na matemática pelo seu bom comportamento na aula e por resolver geralmente bem os exercícios. Na realização das tarefas não se sentem pressionados para as resolver corretamente e depressa, entregam quando acabarem e se não acabaram fica para a aula seguinte. Nota-se que alguns alunos valorizam os resultados em termos de conhecimento mas não são muitos.

Na aula da professora Elsa o tempo dedicado à matemática divide-se diariamente em dois momentos. Um momento oral, dedicado à exploração e desenvolvimento de sentido do número, com contagens e leitura de números e tarefas de cálculo onde se promove uma aprendizagem continuada de sentido de número. O outro momento com exercícios do livro e tarefas diversificadas algumas das quais abertas e exploração de material.

No primeiro momento interroga os alunos com questões de cálculo rápido, questiona-os pela ordem por que estão sentados (fila) sem intervenção dos restantes. Não aceita que os restantes alunos respondam às questões que levanta, só se estiverem na fila e se for a sua vez, o que leva ao desinteresse e à fraca participação, a maioria está distraído. Quando um aluno não responde, a professora recorre à reta de números que tem sobre a porta, tentando que estes consigam responder.

Os exercícios do livro ou as fichas são para ser realizadas individualmente, no entanto se acabarem antes dos restantes alunos podem partilhar com o colega da mesa desde que este tenha terminado, caso contrário, deve aguardar pela correção em grande grupo no quadro.

O ambiente na sala é por vezes crispação e cansativo, a instabilidade de alguns alunos, que têm dificuldade em acompanhar as atividades e, que não conseguem aguardar que alguém os apoie, leva a que a professora imponha a autoridade amiúde. Dois dos alunos acabam frequentemente por sair da sala, por momentos, para se acalmarem e poderem voltar a estar na sala com outros alunos.

As normas gerais de comportamento estão afixadas na sala e são diariamente mencionadas mas não parecem ser eficazes. São geralmente os mesmos alunos a perturbar a aula e a conversa com os pais não teve qualquer efeito nos comportamentos. Os alunos mais tímidos têm um certo receio de partilharem as suas ideias e preferem assistir enquanto os restantes são muito agitados.

A professora Elsa, preocupa-se que os alunos tenham os resultados corretos nos cadernos, no diálogo com os alunos transparece a sua preocupação dos alunos transcreverem a resposta certa, habitualmente proporciona algum espaço (não muito) para que os alunos interajam entre si nas mesas e passa rapidamente à resposta esperada (a correta) que é valorizada e autenticada por ela. Porque a sua turma tem pelo menos seis alunos com um ritmo diferente ela proporciona a esses alunos a tarefa mais simplificada ou uma outra tarefa a ser realizada. Enquanto os alunos resolvem as tarefas ela circula entre eles apercebendo-se do tipo de estratégias que os alunos estão a encontrar, permanece a maior parte do tempo junto dos seis alunos com mais dificuldade.

A professora considera que nesta idade os alunos devem resolver os exercícios individualmente, espera que os alunos estejam atentos e calados na sua aula e a indisciplina do grupo altera-a, pois

considera que não a ouvem nem aos colegas e portanto a comunicação não pode ser estabelecida. Os alunos procuram-na fora do espaço da aula para resolver pequenas situações pois ela é muito atenta e disponível e acompanha-os nos recreios e almoços.

A tema matemático mais trabalhado é os números e operações. Os recursos utilizados são os que construiu para a sala (mapa de presenças e de comportamento, calendário, mapa do tempo, linha numérica, molduras de 10, cartões de pontos) e para os cadernos (calendário mensal com registo do tempo, tabela do 100, fios de contas) e algum material que requisitou no centro de recursos da escola (material Cuisenaire, blocos lógicos, dinheiro- moedas e notas de plástico.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 7.10, sintetiza o trabalho da aula da professora Elsa.

Tabela 7.9. Análise da aula da professora Elsa à luz da Matriz (MOECA).

Finalidade e missão	<p>No projeto curricular da turma enfatiza a necessidade de trabalhar com os alunos o comportamento e a aprendizagem da língua portuguesa.</p> <p>A matemática é vista como algo descoberto e que é necessário aprender e praticar. O grupo de alunos (de atenção dispersa) dificultou a sua tentativa de utilizar uma estratégia diferente, envolvendo os alunos numa maior discussão das soluções e descobertas e acabou por valorizar os resultados.</p> <p>Não se sente completamente à vontade com algumas das ideias matemáticas dos alunos, prefere apoiá-los dentro do que era por ela esperado. A professora aprofunda as ideias dos alunos, se não no momento, fá-lo posteriormente valorizando-as e não deixando os alunos sem resposta e sem que as ideias se percam.</p>
Normas valores e crenças	<p>As atitudes e as normas de comportamento dos alunos estão constantemente e ser recordadas no grupo. Trata-se de um grupo instável e disperso em que são raros os momentos em que todos estão concentrados a trabalhar. A constante chamada de atenção desresponsabiliza-os e leva a professora esteja sempre de alerta e cansada.</p>
Redes Sociais – colaboração relação e meios	<p>Os professores de ano reúnem mensalmente, e as professoras da escola preparam entre si as tarefas que vão apresentar nas aulas e refletem sobre os resultados esperados em cada turma.</p> <p>Algumas tarefas foram ajustadas, refletidas e discutidas entre os professores do 1º ano do agrupamento com a professora especialista no 1º ciclo à medida que iam sendo testadas e exploradas nas diferentes turmas do agrupamento.</p>
Rituais tradições e cerimónias	<p>A decurso da aula ao longo da semana tem uma rotina própria, o tempo da matemática e da língua ficam sempre de manhã e às 9 horas.</p> <p>Os casacos e os brinquedos que vêm de casa ficam nos cabides, da sala, e as mochilas com o material escolar fica por baixo da mesa numa prateleira, ou se não cabe no chão.</p> <p>O tempo da matemática tem dois momentos: desenvolvimento do sentido de número e o momento da resolução de tarefas (problemas, questões investigativas, ...). O tempo da matemática começa com atividades para o desenvolvimento do sentido de número oral, segue-se o momento em que a professora explica um conteúdo, os alunos resolvem individualmente a tarefa proposta e depois corrigem-na no quadro num tempo coletivo. O segundo momento proporciona, por vezes, a exploração de material manipulativo de apoio à atividade em curso e a exploração das respostas encontradas.</p>

História e história de vida	<p>Bacharelato do curso de magistério primário, curso complementar para equiparação a licenciatura numa ESE.</p> <p>Vinte cinco anos de ensino e 15 na escola atual.</p> <p>Prefere como disciplina o ensinar da língua portuguesa mas os seus alunos tem bons resultados a matemática nas provas externas.</p> <p>Participação em duas ações de formações em matemática, esteve três anos no programa de formação de professores de matemática de 1º e 2º ciclo.</p> <p>Coordenadora do departamento de 1º ciclo do agrupamento e elemento do Conselho Pedagógico.</p> <p>Alunos muito instáveis e pouco motivados para a aprendizagem, alguns alunos falam em casa outra língua que não o português, e não compreendem logo o que está a ser pedido. Dois grupos de alunos distintos na aula, um grupo muito imaturo e com dificuldades nas aprendizagens e os restantes que tentam responder às expectativas da professora e da escola.</p>
Identidade	<p>A sala no rés do chão fica no pavilhão junto à sala da coordenadora de escola. A sala é ajustada ao número de alunos, as mesas e cadeiras estão orientadas para o quadro, na parede alguns instrumentos de regulação (mapa de presenças, mapa de comportamento, calendário, mapa do tempo, linha numérica até 50, por cima da porta, abecedário maiúsculo e minúsculo por cima do quadro).</p>

### 7.3 Professora Rita

O projeto educativo da turma tenta responder às necessidades das crianças, tem como objetivo primordial desenvolver um espírito ecológico e saudável de saber estar no mundo e inclui a participação do grupo no projeto das bibliotecas da escola. Segundo a professora, pretende-se promover a interação dos agentes educativos e incentivar a participação dos pais e encarregados de educação na vida escolar dos alunos, de modo melhorar a construção do saber.

A professora Rita tem um grupo constituído por 23 crianças, a maioria tem nacionalidade portuguesa e uma é brasileira, nove são do sexo feminino e 14 do sexo masculino com idades entre os cinco e os seis anos (95%). Todas as crianças, exceto uma, frequentaram o jardim de infância, sendo que sete delas frequentaram o Jardim de infância da escola, pelo que conhecem os espaços, as restantes frequentaram outras instituições particulares da zona.

Segundo a professora, a maioria das crianças mostra autonomia e consegue acompanhar os trabalhos da aula, embora não saiba como estar na sala de aula e revela com frequência problemas de comportamento. Um dos alunos tem um comportamento muito agressivo relativamente aos seus pares e à própria professora, recusando-se a trabalhar na aula e, à mínima contrariedade, abandona o que está a fazer e sai da sala intempestivamente, agredindo quem está perto. O seu caso foi apresentado e analisado e a partir de janeiro o aluno passou a poder usufruir de apoio do professor do ensino especial e de outro professor de apoio a atividades na escola. O aluno reage, contudo, positivamente à educadora do ano anterior, obedecendo e seguindo as suas instruções.



A escolaridade dos pais das crianças é diversificada, apresentando-se entre o 3º ciclo e o mestrado; nas categorias sócio profissionais predominam os pais que trabalham no comércio, seguidos dos que trabalham na justiça e na segurança e nos quadros técnicos, pelo que se poderá dizer que o nível cultural dos alunos é médio-alto.

A sua sala fica no 3º andar e é usada por duas turmas, em horário duplo, pelo que poucos materiais dos alunos são expostos nas paredes, só em zonas acordadas entre os dois professores das turmas. A sala é grande e tem muita claridade e uma temperatura amena mesmo no inverno.

Os alunos só podem utilizar os recreios do rés-do-chão e do 1º andar pelo que em todos os intervalos têm de se dirigir aos outros pisos.

A sala tem em mesas em U, dispostas para trabalho de grupo de quatro a seis alunos e dois quadros, um quadro branco (o principal, com canetas) e o quadro preto com giz, que é utilizado com menor regularidade. Existe um espaço de bancada com lavatório e com uma mesa de trabalho para um grupo grande de alunos (dez alunos).

Os materiais necessários à aula (cadernos, livros, e material de desgaste) ficam guardados num dos armários da sala e são distribuídos no início do dia e recolhidos quando acaba o período letivo. Os lápis, canetas, afias, cola, clips, tesoura, são guardados em caixas de plástico fechadas que se amontoam por cima dos armários, os cadernos, livros e dossiers ficam no armário assim como o dossier do aluno. Quando precisam (para estudar ou fazer algum trabalho) podem levar o livro para casa, foi acordado com os pais, que o trabalho de casa seria passado um dia específico por semana. Os recursos materiais para a aula de matemática estão guardados num armário opaco fechado junto à porta. é utilizado pela da aula e se necessário pode ser emprestado a outra sala .

Os alunos estão sentados em grupos de 4 a 6 elementos, cada grupo tem um líder/responsável pelo trabalho do grupo perante a professora e a turma, a sua função é ajudar os colegas se necessário ou chamar a professora, supervisionar se estes acabam as tarefas e imprimir ritmo ao trabalho que está a ser resolvido, no grupo os que acabam as tarefas primeiro podem ajudar os colegas que ainda não acabaram mas não lhes podem dar as soluções encontradas.

No início de cada trimestre a professora Rita ajusta os elementos nos grupos de modo que estes estejam equilibrados do seu ponto de vista, relativamente a interações /relacionamentos e aos conhecimentos evidenciados. Os alunos com mais conhecimentos são distribuídos pelos diferentes grupos bem como os mais fracos, ela tenta que os alunos que ficam no grupo tenham boas relações entre si e se aceitem como grupo.

A professora dedica por dia 1h à matemática, e do horário consta ainda mais duas meias horas que são de apoio às atividades que decorreram na semana (acabar o que ficou da semana, fazer alguns exercícios extra, ...).

### Números e operações

A professora Rita dedica grande parte do tempo da matemática a tarefas de desenvolvimento do sentido de número. Tratando-se de um primeiro ano considera que esse desenvolvimento é essencial para os anos futuros. Procura nas aulas que os alunos desenvolvam conexões e relações entre os números e se familiarizem a expressar as suas ideias e justifica-las. A maioria das tarefas são baseadas em exercícios do livro adotado e em fichas criadas pela professora e a partir de março começou também a desenvolver, no quadro, outras tarefas complementares sobre o desenvolvimento de sentido de número. Nesses momentos de oralidade e de trabalho no quadro é a professora que regista no quadro o que dizem, que organiza as ideias na forma como as dispõe no quadro, numa organização pensada por ela e que lhe permite apoiar ou desmitificar ou desafiar os alunos a justificarem algumas das ideias expressas bem como a desafia-los a apresentarem novas ideias sobre os números.

Analisa-se algumas dessas tarefas de modo estudar os raciocínios e as justificações dos alunos às questões apresentadas.

Tabela 7.10. Tarefas de números e operações na sala da professora Rita

Número e nome da tarefa	Data	Temas
27 Exploração de números até 30	26 de março	Número e operações
28 Descobertas à volta do número do dia		Número e operações
29 Podemos chegar a mil ?	14 de maio	Número e operações
30 Porque é que umas vezes adicionamos e outras subtraímos para obter o mesmo número?	26 de maio	Número e operações
31 Números pares e ímpares	12 de março	Número e operações
32 Jogo dos doze		Número e operações
33 Jogo de dominó		Número e operações
34 Cálculo rápido		Número e operações
35 Compra das flores		Número e operações

### **Tarefa 27. Exploração de números até 30**

As alunos regressaram do intervalo, foram à sala buscar as escovas de dentes e copos para irem lavar os dentes supervisionados pela auxiliar, o que demora entre 10 a 15 minutos e entram na sala muito agitados para finalmente se sentarem nos seus lugares em grupo.

O Duarte tem ao seu lado o professor apoio que está a realizar com ele um trabalho diferente, estão no computador a trabalhar o estudo do meio, estão a começar a ver imagens o que distrai um pouco os colegas de grupo que querem também espreitar.

Num grupo à parte, estão três alunos do 1º ano da outra sala, têm trabalho para realizar passado pela sua professora que está a faltar, estão um pouco irrequietos é a primeira vez que vão para outra sala com outra professora (professora da sala ao lado e que é conhecida por se cruzarem no corredor e nos intervalos), é política da escola que quando um professor falta é substituído pelo professor de apoio ou no caso de isso não ser possível os alunos são distribuídos pelas outras turmas. A medida impede os alunos tenham de ficar em casa se o professor avisou que ao faltar e por outro lado que os alunos fiquem nos recreios sem aula a perturbar as restantes salas.

*Professora Rita – Vamos agora prestar atenção à aula, o intervalo já acabou. Vamos contar em coro até 30, é todos juntos e ao mesmo tempo.*

Os alunos começam a contar, em coro, com ritmos diferentes, alguns alunos repetem números da sequência, outros dizem apenas depois de ouvir. A professora Rita interrompe a contagem no 25. A sequência que no início do ano era até 20 e que já era conhecida pelos alunos do pré escolar da escola está agora a ser trabalhada nos números até 30. A maioria dos alunos já por diversas vezes em aula passadas evidenciou sabê-la, no entanto, com a agitação que vem do intervalo parecem não a saber .

*Professora Rita – Não estou a ouvir bem, vamos lá repetir em coro e como deve ser. Estão distraídos, vocês estão a contar como os meninos do pré-escolar, os meninos da sala ao lado vão dizer à sua professora que vocês ainda não sabem contar até 30, é isso que querem?*

Os alunos repetem a contagem ainda com enganos, embora olhem uns para os outros alguns estão distraídos, mexem no que têm em cima da mesa nos materiais da caixa, surgem enganos na sequência dos números por parte de dois ou três alunos e que arrastam os restantes no engano. A professora tendo assistência de alunos da outra turma provoca-os no sentido de ver se eles têm mais atenção.

*Professora Rita – Já percebi, os meninos da sala ao lado contam melhor do que vocês. (olhando para os alunos da outra sala) Vocês sabem contar bem até 30 não é, sem se enganarem? Pois parece que os meninos desta sala ainda não o conseguem fazer, estão muito distraídos e mexer nos lápis. Não quero ninguém a mexer em nada enquanto estamos a contar, estamos entendidos? Vamos tentar mais uma vez, nada de pensar noutras coisas, estamos aqui na aula, todos juntos outra vez.*

Repetem a sequência dos números até 30 mais uma vez, desta corretamente, a ideia de se sentirem comparados com os outros os motiva a ficarem concentrados. Os líderes dos grupos estão atentos aos seus elementos (em especial os que são mais distraídos ou aos que gostam de brincar) e observavam se não se enganavam.

*Professora Rita – Muito bem, desta vez já são os alunos que conheço, veem que conseguem quando estão concentrados! Os meninos da outra sala também vão participar. Vamos agora contar até 30 mas de dois em dois e a começar em zero.*

A professora incentiva a exploração de outras sequências (a sequência dos pares e mais tarde a dos ímpares), embora inicie a contagem com eles acaba por se calar afim de se aperceber das dificuldades do grupo (se é que têm). A sequência dos números até ao 16 está correta no entanto a partir daí surgem alguns enganos.

*Grupo do Joaquim - ... 16, 17, 19, 20, 24, ...  
Grupo da Patrícia - ... 16, 15, 16, 18, 17, ...  
Grupo da Ana - ... 16, 18, 20, 22, 24,  
Grupo dos alunos da outra turma - ... 16, 18, 20, 22, 24,*

Os líderes dos grupos ajudam a coordenar os elementos à sua volta, a totalidade dos alunos já conta até 30 corretamente quando está atento, mas nem todos conseguem reproduzir a contagem até 30 de 2 em 2, acima de dezasseis surgem enganos, alguns alunos para não se enganarem na contagem de dois em dois dizem um número em voz alta e o seguinte em voz baixa. Mais uma vez a professora interrompe a contagem.

*Professora Rita – Acho que não está a correr bem. (aproxima-se do grupo da Patrícia)  
Vamos ouvir só este grupo a contar de dois em dois e a começar em zero.*

Continuando a ouvir enganos na enumeração da sequência a contagem de dois em dois a professora adota a estratégia de ouvir cada grupo, coloca-se junto ao grupo e está atenta para que os alunos não se distraiam. Sendo o grupo de alunos menor, é-lhe mais fácil identificar quem o consegue ou não fazer, e assim identificar os alunos que necessitam ainda dum trabalho individual para que venham a ter sucesso e acompanhem as aprendizagens do grande grupo.

*O grupo indicado contou devagar liderado pela Patrícia, que contava alto e devagar de modo a que os colegas a seguissem: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30  
A Professora Rita teve o mesmo procedimento com cada grupo, aproximou-se do grupo e pediu-lhes que contassem os pares até 30, a iniciar no zero. Após ter constatado que não havia enganos voltou para a frente da turma de costas para o quadro e continuou*

Verificou-se que cada grupo de quatro alunos conseguia contar de 2 em 2 em grupo. Existe na sala uma certa disputa saudável entre os grupos, quando um faz corretamente os outros não querem ficar atrás e dão o seu melhor. A professora modifica os grupos de três em três meses, para melhor ajustar os seus elementos e para que embora haja alguma competição esta não seja exagerada, os elementos identificam-se muito com os seus grupos, criam empatias entre si e conhecem-se de modo que facilmente criam entre si modos de se apoiar a ajudar -

*Professora Rita - Sim, agora, estão corretos, todos conseguiram contar de dois em dois até 30 iniciando em zero. Agora, vamos contar de 30 para trás (e começa) 30.*

*Os alunos em coro seguem-na na contagem mas enganos logo desde o início – 30, 28, 27*

*Professora Rita - Não, prestem atenção. Vamos contar todos ao mesmo tempo, de 30 para trás.*

*Os alunos voltam a tentar mas com muitos enganos: 30, 29, 28, 27, 28, 25,... . Apenas a Ana consegue contar corretamente a sequência descendente de 30 a zero, pelo que ao aperceber-se da confusão, passa a questionar individualmente os alunos.*

*Professora Rita – Vamos ouvir todos, o Guilherme a contar de 20 para trás.*

*O Guilherme conta corretamente, com paragens entre o 20 e o 12 e depois rapidamente.*

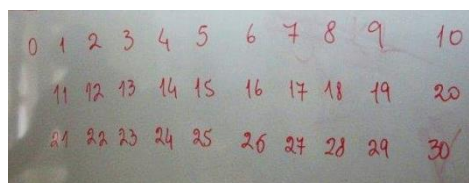


Figura 7.58. Sequência do quadro dos números até 30.

Ao aperceber-se que a contagem não está consolidada opta por registar os números em sequência no quadro (figura 7.59), de modo que possam apoiar-se na leitura e continuem a consolidar a contagem. A maior parte dos alunos que são provenientes da educadora Cristina já contavam até 30 no ano anterior, os restantes alunos de outras salas de pré escolar traziam também conhecimentos da sequência até 20.

*Professora Rita – Vamos voltar a repetir a contagem a iniciar em 30 e para trás, desta vez, vou apontar enquanto vocês contam.*

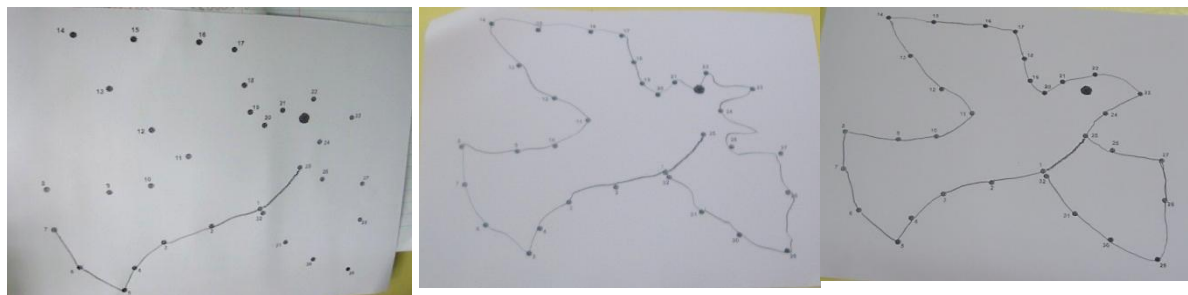
Aponta enquanto os alunos contam (leem) até 20, mas a partir daí coloca-se em frente do quadro de modo a impedir a leitura e forçando os alunos a usar o conhecimento (supostamente) já adquirido.

Quando os alunos terminam as contagens sem enganos a professora distribui uma ficha em folha A5 para realizarem individualmente. A ficha tem pontos nomeados com os números de 0 e 30 para as crianças os ligarem em ordem crescente de modo a obterem a imagem de um animal conhecido (pomba). Enquanto os alunos resolviam a ficha a professora distribuiu por grupo outra ficha idêntica (mas que representa outro animal para levarem para casa).

Os alunos gostam muito deste tipo de atividade, de ligarem os pontos em sequência e descobrirem o que estava oculto. Nem sempre os elementos do mesmo grupo obtêm o mesmo animal, as diferenças ocorrem quando há erros nas ligações os pontos.

Presentam-se as imagens da ficha inicial e da resolução de dois alunos do mesmo grupo (figura 7.60) . O Registo do Frederico é diferente do registo da Marta, a maioria das ligações está correta mas o Frederico esperava que se tratasse de um morcego e acaba por errar as ligações em sequência. Este exercício repetitivo do treino da sequência de números não oferece complexidade, satisfaz algumas crianças que o realizam com sucesso, outros não o conseguem realizar pois não

se conseguem concentrar na sequência dos números, é necessário o apoio da professora e dos colegas e a motivação de tentar obter a figura.



Ficha inicial

Resolução do Frederico

Resolução da Marta

Figura 7.59. Ficha para unir números em sequência (pomba).

Os alunos levaram outra ficha do mesmo tipo (para ligarem os pontos por ordem crescente de 1 a 30) para fazer em casa. Embora a imagem a obter fosse diferente o tipo de pedido era resposta é de imitação.

### Tarefa 28. Descobertas à volta do número do dia

Está instituído na sala que os alunos levantam o braço se têm algo a partilhar com o grupo mas é a professora que escolhe quem vai partilhar com o grupo e é também ela quem regista no quadro o que é partilhado e onde. O modo como regista no quadro fica ao seu critério. Só de vez em quando, neste tipo de atividade, a professora interrompe algum aluno a pedir esclarecimentos sobre o que partilha exceto se não estiver a cumprir as regras acordadas.

A maioria dos alunos tem o braço no ar, outros estão esticados sobre as mesas para ficarem mais perto do quadro e outros pedem para se sentar no chão junto ao quadro para poderem ver. Este tempo de partilha é um momento que os alunos apreciam, muitos deles tentam indicar expressões complexas para os colegas verificarem, Assim a maioria dos alunos está atenta ao que os outros alunos dizem. A professora tem por hábito escrever no quadro as expressões mas dando-lhes uma disposição própria e não na sequência em que são mencionadas

*Professora Rita – Podem deixar tudo sossegado em cima da mesa. Vamos começar com número do dia, Gabriel?*

*Gabriel – Posso ir para ali (ir para o chão). 25 é impar.*

*Leonardo –  $5+5+5+5+5=25$  (a professora pede-lhe que verifique os subtotais).  $5+5$  é dez depois  $5+5$  é dez, e  $10+10$  é 20 e  $20+5$  é 25.*

Alguns alunos da turma gostam de testar os seus conhecimentos e os da turma, partilham expressões que obrigam os colegas a efetuar calculo mental para conferir os resultados, e as suas

explicações sobre os cálculos são apoiadas pela professora que vai indicando valores parcelares . O Leonardo opera já mentalmente recorrendo aos fatos seus conhecidos.

*Berta -  $10+10+5+5-5+5$  (a professora pergunta se tem a certeza e pede-lhe subtotais).  $10+10$  são 20,  $5+5$  são 10,  $20+10$  são 30,  $30-5$  são ... (hesita pelo que a professora lhe desenha a reta de 1 a 40). (posiciona-se no 30 e salta um a um para a esquerda até obter 25, conta regressivamente a iniciar em 30 e terminar em 5). É 25. Falta +5 . Ficam  $25+5$  são 30.*

*Carla – Não pode dizer 30 tem de ser 25 tem de tirar outra vez 5 para parar no 25.*

A Berta apresenta uma expressão semelhante à do Leonardo, no entanto, para confirmar o resultado já precisa de ajuda. Não tem dificuldade quando se tratava de adicionar as parcelas e calcula recorrendo ao números de fato que conhece ( $10+10=20$ ,  $5+5=10$ ,  $20+10=30$ ), explica corretamente até obter o trinta. Tem de seguida de subtrair, como hesita como fazer a professora desenha-lhe a reta, tem de subtrair cinco de trinta, posiciona-se no trinta e desloca-se para a esquerda, materializando e desenhando saltos de um em um, até ter cinco saltos. Conta então de 30 para 25. Obtendo o 25 falta ainda adicionar 5 que é contestado por alguns colegas, aceita que se retire da sua expressão a última parcela.

*Miguel –  $1000-1000+24+1=25$  (professora pede os subtotais  $1000-1000, 0+24$ ,  $24+1$ ).  $1000-1000$  é zero- Zero com 24 são 24 e  $24+1$  são 25*

Alguns começaram a descobrir os números grandes, conseguir indicar expressões com cem e mil são desafios que os motivam, justificar os cálculos é algo que conseguem fazer se estes não forem complexos. A descoberta de que se obtém zero se somar e subtrais a mesma quantidade fascinou alguns alunos que usam a ideia recorrentemente. A justificação dos cálculos é realizada por quem dita a expressão, no entanto os cálculos são repetidos quer pelos alunos dos grupo a que pertencem quer pelos outros elementos, criando um ambiente de apoio e segurança nos cálculos uns dos outros .

*Frederico –  $100-10-10-80+25=25$ . (figura 6.60). Se a 100 tiras 10 dá 90, e se a 90 tiras mais 10 dá 80, se a 80 tiras 80 dá 0, e se a zero pões mais 25 dá 25.*

Embora não igual, a expressão apresenta também a ideia do zero como  $80-80$ , surge a ideia de subtrair de 10 em 10 e que é calculada como sendo um conhecimento já adquirido por este aluno que justifica o cálculo com conhecimentos de fatos adquiridos. Existe alguma fluência nos números da parte de alguns alunos e que a pouco se vai transmitindo a todos os pares.

*Jorge –  $5+4+1+10+5=25$ . 5 e 4 são 9, 9 e 1 é 10, 10 e 10 são 20,  $20+5$  são 25.*

Os conhecimentos e a fluência com os números é diferentes nos alunos, pelo que existem expressões mais ou menos complexas, e com novas ideias ou não consoante quem a partilha. Todos os alunos gostam de partilhar as suas expressões e são muito cuidadosos no que partilham.

Surge de vários alunos expressões que a professora coloca no quadro umas por baixo das outras, em coluna, formando uma sequência:  $25-0=25$ ;  $26-1=25$ ;  $27-2=25$ ,  $28-3=25$ ;  $29-4=25$ ; e ainda



outra sequência que também coloca uma debaixo das outras, em coluna, e espaçadas  $25+0=25$ ;  $20+5=25$ ;  $15+10=25$ ;  $5+20=25$  (figura 7.61).

*Professora – Vou escrever estas expressões ( $24 \times 1 + 1 = 25$  e um pouco por baixo  $26 \times 1 - 1 = 25$ )*

*Conseguem ajudar-me ? Conseguem ajudar a preencher o espaço que deixei em branco?*

*Guilherme -  $25 \times 0$*

*Alguns alunos – Não pode dar zero*

*Ana -  $25 \times 1 - 0 = 25$*

A professora contribui com o início duma nova sequência, ao escrever em coluna  $24 \times 1 + 1 = 25$ , deixar um espaço e depois  $26 \times 1 - 1 = 25$ , desafia as crianças a compreenderem a sua lógica. Os alunos aderem bem a este tipo de desafios, têm não só de calcular mas de compreender o raciocínio de quem começou a coluna, surgem as respostas do Guilherme e da Ana e de imediato muitas outras sugestões:  $27 \times 1 - 2 = 25$ ;  $28 \times 1 - 3 = 25$ ;  $29 \times 1 - 4 = 25$ .

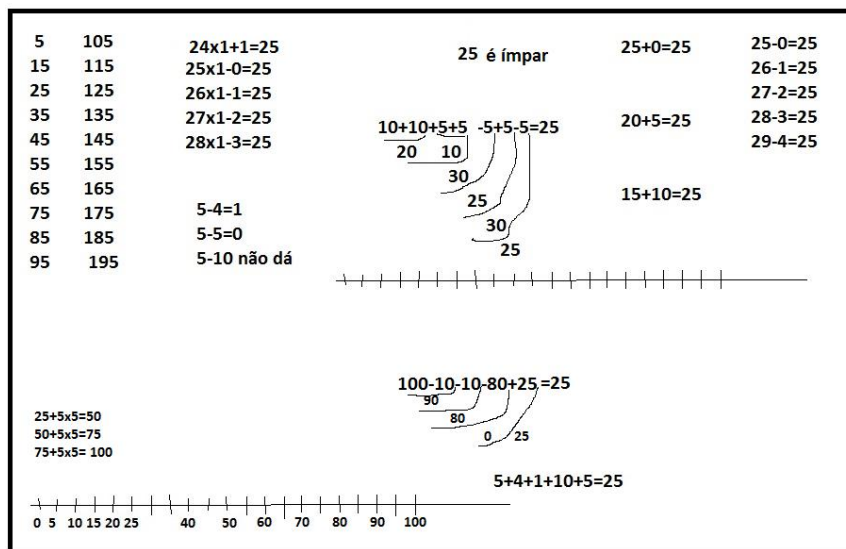


Figura 7.60. Registos do quadro sobre o número do dia 25.

*Professora Rita – Agora sou eu e tenho um desafio, têm de descobrir o que escrever nos quadrados, tem de ser o mesmo número. (desenha cinco quadrados ligados pelo sinal “+” e seguido de igual a vinte e cinco)*

*Alguns -  $-5+5+5+5+5=25$*

*Leonardo – Eu já tinha dito?*

*Professora - Já tinhas resolvido este desafio?*

*Leonardo – Não. Era outra coisa.*

O Leonardo identifica que ele já tinha dito a expressão  $5+5+5+5+5$ , mas reconhece que não a resposta ao desafio. Desde que se trate de desafios o grupo de alunos adere muito bem, ou isoladamente ou formando parcerias entre grupos gostam de descobrir relações sobre números. Mesmo os que têm mais dificuldade se sentem contagiados em participar em grande grupo.

*Professora - E posso escrever de outro modo?*

*Irene – Podes. Podes escrever  $5 \times 5 = 25$ . É o cinco, cinco vezes.*

Relacionam em situações simples a adição de parcelas iguais com a multiplicação. Ou seja, reconhecem na multiplicação uma forma simplificada de escrever uma adição de parcelas iguais.

*Professora – Como descobriram o outro desafio, tenho mais um a propor. Este é mais complicado têm de pensar bem. (desenha no quadro dois quadrados ligados pelo sinal mais e mais um igual a 25)*

Alguns alunos começam a tentativa com o 9, mas verificam que  $9+9+1$  é 19. De seguida surgem o 10, o 11 e o 14, a professora ouve mas não substitui e aguarda que os alunos entre si decidam qual o valor que querem colocar.

Pedem-lhe que tente o 14, ela satisfá-los coloca  $14+14+1$  e depois  $10+4+10+4+1$ , ou seja  $20+9$ , como obtêm 29 escolhem então o 12.

*Professora – E se quisesse calcular  $25 + 5 \times 5$ ?*

Como se ouvem respostas desconexas (30, 100, 12, ...), a professora faz no quadro a reta de 5 em 5.

*Professora – Júlia?*

*Júlia (no quadro começa no 25 e dá cinco saltos de 5 obtendo 50) – É 50.*

*Professora – Estão de acordo com ela? Explica outra vez*

*Júlia – É 25, fui para aqui (aponta o 25 na reta) e dei cinco saltos de 5 que é 5 vezes o 5.*

Alguns colegas abanam a cabeça a concordar, os outros não se pronunciam. Para a maioria a reta proporciona um recurso que os ajuda a materializar o que pensam. É habitual usarem nas aulas a reta muitas vezes para resolver a maior parte dos problemas aditivos que são propostas.

A professora pede então  $50 + 25$  e de novo deixa que um aluno (Leonardo) resolva. Este usa um procedimento análogo ao da Júlia, ou seja, posiciona-se na reta no 50 e dá 5 saltos de 5. Os mesmos alunos abanam a cabeça e aprovam a resolução e a professora elogia o resultado.

*Professora- Mas porque deste cinco saltos de cinco?*

*Leonardo –Porque é 25, é igual.*

*Professora – E se fosse  $75 + 25$ .*

A Professora espera um pouco, seguem-se algumas respostas 95, 100 e 105. A professora questiona-os sobre qual deve ser a resposta e metade dos alunos diz que o resultado é 100. Desta vez a professora não pede a nenhum aluno que vá ao quadro para resolver na reta mas pede justificações.

*Miguel e Júlia – É 25, 50, 75 agora é 100.*

*Carla – É como se contasses.*

*Professora – Sim têm razão é 100, podíamos ter contado de 25 em 25. Podemos contar de 10 em 10 a começar em 5.*

*Coro a iniciar em 5 e a contar de 10 em 10.*

A Bárbara engana-se no 55 e 65, mas como o coro continua, ela prossegue com a turma a contagem, quando chegam a 145 a professora pede apenas à Bárbara que continue (155, 165) e depois volta ao coro até 195. A professora observa as dificuldades momentâneas dos alguns

alunos e afim destes compreenderem e superarem as dificuldades em situações análogas volta a proporcionar-lhes a oportunidade de mostrarem que já sabem.

Os alunos estão a aprender a contar de 5 em 5 e de 10 em 10, no entanto, alguns identificam a regularidade de contagem de 25 e 25 e respondem de acordo muito embora pudessem também ter visualizado na reta.

*Professora - Agora quero que pensem e me digam quanto é 5-10.*

*Alguns alunos muito rapidamente – é nada, é zero*

*Professora – Quanto é 5-4? E 5-5?*

*Coro- É 1.*

*Professora – Então, e 5-5?*

*Coro – É 0.*

*Professora – E agora 5-10*

*Coro - Não dá*

*Professora – É isso mesmo (escreve no quadro) não dá.*

*Denis –Podias escrever o igual e não dá*

*Professora – Não, não se escreve o igual, é só dizer que não dá. Denis só se escreve o igual se quiser dizer que é o mesmo e não é isso que estamos a dizer*

A professora neste momentos de oralidade desafia-os a descobrirem regularidades e a justificarem os seus raciocínios ou seguirem outros subjacentes a deias que cria no quadro. Como se observa a maioria dos alunos nestes momentos responde aos desafios e justifica muitos dos cálculos através de fatos adquiridos, a materialização é mais evidente na reta e nos seus saltos.

### **Tarefa 29. Podemos chegar a mil?**

Os alunos estão na escola desde as 8h e aproxima-se a hora do almoço, estão cansados e acabaram de discutir a resolução da ficha em grande grupo, resolveram os problemas aditivos apoiados na reta, mas nota-se que a compreensão do sistema de numeração é hesitante, para os tornar mais fluentes e agilizar os cálculos a professora opta por nos 30 minutos que faltam para terminar a aula por trabalhar a contagem que tanto os fascina mas desta vez de dez em dez.

*Professora Rita – Uma vez que já terminaram a tarefa, os responsáveis vão arrumar os livros, os lápis e os materiais. Para ser mais rápido cada um pode escolher outro colega para o ajudar. Não quero barulho nem atropelos.*

Prepara o ambiente, pede que arrumem o material proporcionando um breve momento de pausa, e proporcionando que os alunos foquem a sua atenção no quadro e se concentrem. Na véspera um dos alunos o Gustavo apresentou no quadro uma extensa expressão que utilizava o mil o que fascinou o grupo.

*Professora – Hoje vamos fazer algo diferente. Vamos contar de contar de 10 em 10 a iniciar no número do dia. Que dia é hoje?*

*Alunos em coro - 14.*

*Professora Rita – Muito bem, vamos então começar no 14. E, vamos ver se conseguimos chegar a mil.... Lembram-se outro dia o Gustavo utilizou o mil numa expressão e ficámos todos interessados em descobrir como ele o fez. O que acham, vamos conseguir?*

De imediato as crianças ficaram atentas, uns afirmando que sim outros muito sépticos abanando a cabeça e dizendo que mil é muito e não iam conseguir mas ficando atentos.

*Professora Rita – Para não nos enganarmos vou registar no quadro o que dizem. Levanta o braço quem sabe o número a seguir mas só o dizem quando eu indicar, está bem? Perceberam bem as indicações? João podes repetir para ver se nos entendemos?*

A professora relembra as regras e certifica-se que todos a compreenderam. Pede a um dos alunos mais irrequieto que explique o que se acabou de acordar. O João repete apenas que vão contar de 10 em 10 e vão chegar até mil

*Professora – Marta, como é que vamos fazer, todos ao mesmo tempo?*

*Marta – Não, nós levantamos o braço e tu dizes quem vai dizer.*

*Professora – Bem Vamos começar (escreve o 14 do lado esquerdo do quadro e alto)*

Todos os alunos têm o braço no ar, olham uns para os outros a ver quem levanta o braço, à medida que a professora indica o nome de cada aluno e obtém um resultado coloca-o, no quadro, formando uma primeira coluna dos números inferiores a 100.

*Paulo -24, Irene – 34, Daniel -44, Carla – 54*

Os alunos são rápidos nestes primeiros números, estão entusiasmados em tentar chegar a mil e alguns saem do seu lugar e sentam-se, junto ao quadro, no chão. Quando a professora levantou o olhar questionando o que se passava responderam que era para verem melhor o quadro e ela permite que fiquem ali, os restantes ficam no lugar uns de joelhos outros de pé junto às cadeiras. A professora vai pedindo a elementos dos vários grupos, e dada a competição entre os grupos existe um desafiar subjacente às respostas dadas.

*Berta – 64, Mário: 74, Helena – 84, António -94*

*Professora Rita – Olhem com atenção para os números do quadro, o que acham que falta Hugo - 100?*

*Professora Rita – Acham, posso escrever 100*

*Coro – Não*

*Então que número virá a seguir?*

*Ana – 104*

*Professora Rita – Sim a seguir deve ser o 104. Mas o que é que acham estamos a contar de 10 em 10 e começámos no 14, será que antes não devia haver outro número?*

*José – Disseste para começarmos no número do dia*

*Gustavo – Antes do 14 ficava o 4*

*Professora Rita – Muito bem, vamos lá escrever o 4 e já agora o 104 à frente noutra coluna, a coluna do cem.*

<b>4</b>	<b>104</b>	<b>204</b>	<b>304</b>	<b>404</b>
<b>14</b>	<b>114</b>	<b>214</b>	<b>314</b>	<b>414</b>
<b>24</b>	<b>124</b>	<b>224</b>	<b>324</b>	<b>424</b>
<b>34</b>	<b>134</b>	<b>234</b>	<b>334</b>	<b>434</b>
<b>44</b>	<b>144</b>	<b>244</b>	<b>344</b>	<b>444</b>
<b>54</b>	<b>154</b>	<b>254</b>	<b>354</b>	<b>454</b>
<b>64</b>	<b>164</b>	<b>264</b>	<b>364</b>	<b>464</b>
<b>74</b>	<b>174</b>	<b>274</b>	<b>374</b>	<b>474</b>
<b>84</b>	<b>184</b>	<b>284</b>	<b>384</b>	<b>484</b>
<b>94</b>	<b>194</b>	<b>294</b>	<b>394</b>	<b>494</b>

Figura 7.61. Estruturando os números de 10 em 10 iniciando no 4.

A professora ajusta a regra (iniciar no número do dia), pedindo o primeiro número que termina em quatro e associando-o ao que vai colocar na segunda coluna o cento e quatro, ao dar início a esta nova coluna vai proporcionando que associem as terminações entre o coluna dos números que terminam em 4 e são inferiores a cem e a segunda coluna que são os que terminam em 4 entre 100 e 200 (imagem 7.62). Nem todos os alunos acompanham logo essa associação entre as duas colunas

*João – cento e (esperou um pouco) cento e ...*  
*Professora – João, olha para o início dum lado temos o 4 e ao lado temos o 104. Agora deste lado temos o*  
*João – 64 e do outro vai ficar o 164*  
*Professora Rita – Muito bem João. Ora vejam lá: temos o 4 e o 104; depois temos o 14 e o 114; depois o 24 e o 124, a seguir vem o 34 e o 134; o 44 com o 144 ; o 54 com 154; o 64 com 164*

Quando a professora associa o 4 ao 104 e o João consegue associar e 64 ao 164 e responder a partir daí. Ao aperceber-se que nem todos estavam a acompanhar a associação que estava a criar volta a reforçar a relação entre o que está a escrever (coluna e o que já foi escrito). A visualização da escrita dos números até cem) terminados em quatro), permite-lhes perceber a posição dos dois últimos algarismos e responder ao solicitado.

*De novo muitos braços no ar, e foram continuando a sequência: Ao chegar 264 a professora voltou a questionar o João*  
*João – Duzentos e ... duzentos e sessenta e quatro. É como à bocado não é?*

Os alunos continuam entusiasmados a descobrir estes novos números, a sua participação é elevada e os olhos seguem as mãos da professora que muitas vezes acompanha o que ditam apontando para o correspondente da primeira coluna. Dois alunos estão a discutir se a contagem vai chegar ou não a mil, um deles refere que se vai parar antes e o outro que se vai parar a seguir a mil, ambos parecem perceber que se as unidades são quatro não vão obter mil .

Apenas oito alunos levantam a mão quando se vai mudar de coluna, são eles os que dominam a contagem das centenas. A professora continua a pedir aos alunos que ditem o que escrever, mas passa a questionar mesmo os alunos que não levantam o braço, tenta que não se distraiam e que

acompanhem o registo, acompanha sempre o pedido com o apontar da primeira coluna. A maioria a conseguir responder aos pedidos lendo as centenas no início da coluna eu estão a escrever e as dezenas e unidades na primeira coluna. A visualização da escrita dos números até cem) terminados em quatro), permite-lhes perceber a posição dos dois últimos algarismos e responder ao solicitado.

O tempo da aula termina e só conseguiram alcançar o 494, os alunos não querem sair querem ver como vão chegar a mil, os dois que discutiam sobre se se vai parar antes de mil ou depois de mil querem uma resposta da professora e de imediato se larga a discussão a outros que tomam um ou outro partido. A professora que tem de sair pois os outros alunos já começam a chegar para ocupar a sala, deixa-os suspensos dizendo que podem descobrir por eles em casa ou então esperar pela aula em que vão terminar o que começaram.

Dois dias depois a professora recomeçou a contagem, antes de a iniciar pediu aos alunos que partilhassem as suas ideias e o que tinham descoberto. A discussão envolve o grupinho dos oito que já contam fluentemente até pelo menos mil. Enquanto quatro alunos afirmam que fizeram em casa e que ela vai ter de parar em 994 os outros concordam com eles recorrendo ao argumento de que se termina em 4 nunca pode ser mil que termina em 0. A professora não responde mas desafia a turma a verificar no quadro.

### Tarefa 30. Porque obtemos o mesmo número?

Num outro dia, depois de ter recolhido e organizado no quadro (figura 6.64) as expressões ditadas pelos alunos sobre o número do dia, 26, em três grupos distintos (ao centro e à direita as expressões do tipo  $a \pm b = 26$  e à esquerda as outras expressões) a professora lança um novo desafio.

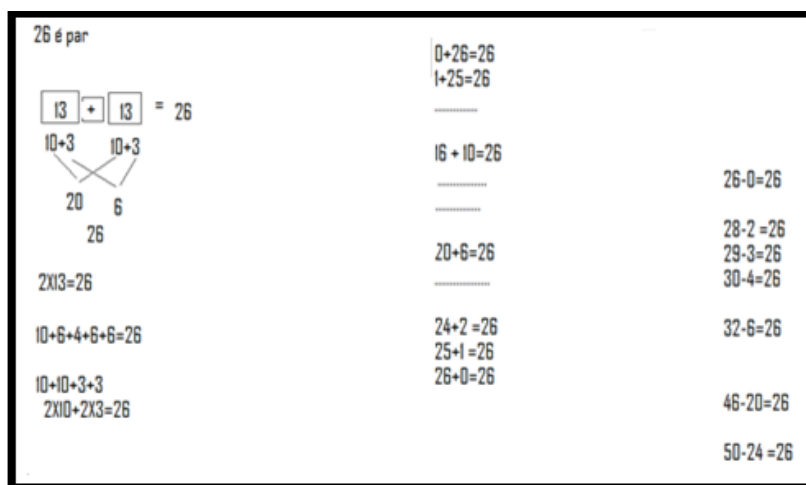


Figura 7.62. Disposição das expressões do quadro sobre o número 26.

*Professora Rita – Esperem, olhem para o quadro. Porque acham que arrumei assim o que me disseram. Conseguem perceber o que se pode escrever nestes espaços (aponta o espaço em coluna entre o  $32-6=26$  e  $46-20=26$ ).*

*Quatro alunos com braço no ar.*

*Ana –  $33-7=26$ .*

*Guilherme –  $45-19=26$ .*

*Professora Rita – Muito bem, mas quero saber como é que descobriram que podiam ser essas expressões e não outras ?*

*Os alunos falam entre si sobre as descobertas, trocam ideias uns com os outros, estão com dificuldade em conseguir responder ao que a professora questionou.*

Embora consigam dar exemplos de expressões que estão nas condições pedidas não conseguem justificar o seu pensamento. A professora deixa-os explorarem ideias entre si esperando que surjam justificações e não só exemplos.

*Ana – Se  $32-6$  era  $26$  então  $33-7$  também é.*

*Guilherme – Fiz a “conta”.*

*Madalena – Todos desse lado dão  $26$ , eu já fiz.*

A professora continua a insistir na questão, pretende que os alunos se apercebam que se adicionarem um ao aditivo e ao subtrativo obtém o mesmo resultado, deixa-os falar entre si mais um pouco, no entanto ao aperceber-se que estão presos aos exemplos exemplifica.

*Professora – Ora vamos a fazer menos barulho que assim nem sequer se ouvem. Não percebo (aponta na coluna da direita as expressões  $29-3=26$  e  $28-2=26$ ), aqui é  $28-2$  mas nesta é  $29-3$  adicionei um ao  $28$  e adicionei também um ao  $2$  e o resultado continua a dar  $26$ . Porque será?”*

*Os alunos apresentam expressões de surpresa, alguns recorrem aos dedos para verificar se os cálculos estão bem efetuados. Olham surpreendidos para as expressões, existe uma primeira hesitação se se terão enganado pois refazem os cálculos com os dedos, depois mais reconfortados começam a levantar os braços.*

*Ana – É verdade, podemos começar em  $26$  e ir somando sempre um.*

*Luís – Mas também podemos começar em zero e somar sempre um, mas*

A Ana foca a sua ideia no aditivo da primeira expressão ( $26-0=26$ ) e reforça a primeira parte da afirmação da professora confirmar a regra de que se adicionou (ou poderia ter-se adicionado) um ao aditivo, por sua vez o Luís ouvindo- a foca a sua atenção no subtrativo e na ideia de adicionar um ao subtrativo. Ainda nenhum dos dois explicita a regra que foi utilizada.

*Pedro - Eu acho que tu pões dum lado e pões do outro para tirar.*

*Professora Rita – Sim, mas como é que o resultado dá sempre  $26$ ?*

*A Ana e o Luís falam entre si completando as ideias um do outro*

*Luís - Tu pões um a mais no primeiro (aditivo).*

*Ana - E, pões um a mais no segundo (subtrativo).*

*Luís - Que é a tirar!*

*Luís e Ana - Se pões um e depois no outro pões um a tirar, dá zero, e dá sempre o mesmo número (levantam os punhos com força em sinal de descoberta, e mostram um ar satisfeito).*

A regra só é explicitada quando na interação entre os dois reconhecem que anteriormente só se focavam numa parte da expressão. Os dois estão muito entusiasmados e a descoberta partilhada deixa-os satisfeitos.

*Os colegas são contagiados pelo entusiasmo dos dois, falam entre si, testam com outros exemplos, adicionar um ao aditivo e aos subtrativo a outros expressões para verificar se o*



*resultado se mantém, outros tentam preencher em voz alta alguns espaços deixados em branco no quadro.*

Após a descoberta a professora deixa-os experimentar com outros exemplos, precisam testar e ao testar interiorizar, a trocar ideias entre os elementos permite-lhes ganhar confiança, pretende que interiorizem a regra. Aguarda que se acalmem para voltar a questionar.

*Professora Rita – Observem agora as expressões desta coluna (aponta a coluna do meio com expressões do tipo  $x+y=26$ ) Ora vejam lá,  $20+6=26$ . Mas se quiser escrever a expressão a seguir como é que faço?*

*Os alunos ficam a olhar, depois, começa-se a ouvir várias vozes:  $21+7$ ,  $21+6$ ,  $21+5$ .*

*Professora Rita – Sim? Todas dão o resultado 26? Ora confirmem lá o resultado*

Mais uma vez a professora não apresenta a resposta, deixa –a para eles . Alguns alunos na resposta apresentada evidenciam a ideia da regra discutida, a de adicionaram um no caso a ambas as parcelas.

*Alguns alunos em coro:  $21+5=26$*

*Professora Rita - Mas quem me consegue explicar porque passei de 20 para 21 e de 6 para 5? Será que pode se pode descobrir uma regra?*

Mais uma vez a questão da professora vai no sentido de evidenciar a descoberta da regra matemática . Os alunos testam entre si a regra anterior e outros ideias que surgem ainda sem levantar o braço para partilhar em grande grupo.

*Júlia – É mais um no primeiro, ...*

*Guilherme – Pois é, mas no outro não é.*

*Alberto – No segundo e tirar um...*

*Professora – E como é que descubro os que faltam? O que fica depois de  $16+10=26$ ?*

*Júlia – É dezassete mais (conta pelos dedos) nove e dá vinte e seis*

*Professora – E a seguir ? Pensem ... como é que descubro...*

Os alunos estão motivados, falam entre si, uns descobrindo exemplos com números outros tentando descobrir uma regra,

*Júlia – Começa-se em zero e é sempre mais um...*

*Alberto – Em segundo começa-se no 26 e depois é menos um*

*Marta – É parecido, é mais um no primeiro*

*Alberto – É menos um no segundo*

*Professora – E, então?*

*Ana e Luís – Dá outra vez zero, tu pões mais um no primeiro e depois tiras um no segundo, e se tu pões um e tiras um fica igual.*

*Ana, Luís, Júlia e Guilherme levantam os punhos com força em sinal de descoberta*

*Professora – Vejam lá se é assim? Se eu adicionar e subtrair um a ambas as parcelas o resultado é o mesmo.*

Até terminar a aula os alunos testam a regra descoberta, é ainda um caso particular da regra mais geral, mas é um primeiro passo na descoberta de propriedades das operações.

### ***Tarefa 31. Números pares e ímpares***

Os alunos tinham acabado de resolver os exercícios do livro sobre adições de dois números inferiores a 20. Alguns alunos tinham tido dificuldade em seguir as sugestões do livro. Estavam a precisar de ter uma tarefa de partilha para o quadro que tanto os atrai.

*Professora – Podem arrumar o que está em cima das mesas, cadernos e livros fechados debaixo da caixa dos lápis. Vamos pensar, partilhar, ouvir. Irene, podes explicar ao Daniel que faltou ontem, o que se descobriu sobre o número do dia de ontem?.*

*Irene – Tivemos de descobrir coisas sobre o número da data, por exemplo, que hoje é quinta feira, que é dia 12.*

*Professora - E o número 12 é par ou ímpar .*

*Miguel – É par, não é ímpar.*

*Professora - Porquê?*

*Miguel – Porque o 11 é ímpar tem dois “1”, logo o 11 é ímpar.*

Muitos alunos com o braço no ar a querer intervir, a resposta do Miguel não parece ser aceite pelos colegas mas a professora quer perceber o que o Miguel sabe números ímpares e pares, e pede aos grupo que esteja com atenção e se acalmem para se poder ouvir o que dizem. No ano anterior, no pré escolar na aula da educadora Cristina alguns dos alunos já conseguiam identificar os pares e ímpares até ao número de alunos na sala (20), identificavam os ímpares se tinham de dar a mão à auxiliar para ir para o almoço e, os pares se faziam par para dançar, necessitavam de materializar para responder.

*Professora (escreve no quadro 10, 11, 12) – E se fossem estes números?*

*Miguel - O 10 é par mas não sei porquê, o 11 é ímpar, já disse que tem dois 1 e o 12 é par porque é a seguir a um ímpar.*

*Professora – Mas se o 11 é ímpar porque tem dois “1” então o 12 também tem um 1, é ímpar?*

*Miguel- Não, o 11 é ímpar porque fica entre dois pares.*

*Professora– Se o onze é ímpar porque está entre dois pares, (escreve 11, 12, 13) então este 12 o que é? (faz sinal de silêncio com a mão nos lábios aos colegas que estão com o braço no ar)*

*Miguel - O 12 é par porque fica entre dois ímpares.*

*Professora – Não percebi, disseste que o 10 é par mas não sabes porquê e que o 11 é ímpar porque fica entre dois ímpares. Mas agora disseste que o 12 é par e ele ficou no meio.*

*Miguel – O 11 e o 13 são ímpares e o 12 que fica no meio é par. É par porque fica entre dois ímpares.*

*(a professora escreveu debaixo de cada números P(par) ou I (ímpar) consoante ele disse que o numero era par ou não)*

10	11	12
11	12	13
<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>
17	18	19
<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>
56	57	58
<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>

Figura 7.63. Disposição dos números no quadro no início da discussão de par e ímpar.

O Miguel identifica os números pares e ímpares, inicialmente sem justificação mas nos últimos com o argumento: é ímpar se fica entre pares e é par se ficar entre ímpares. A professora apresenta sequências de três números a iniciar num par e depois num ímpar de modo a promover a discussão.

*Professora (escreve os 17, 18, 19) - E, então o 18 é par ou ímpar ?*

*Miguel – É par, fica entre dois ímpares.*

*Professora – Só quero saber se ele tem razão ou não?*

O Miguel identifica os pares ou ímpares relacionando os números com a regra de estarem entre dois pares ou dois ímpares, os colegas parecem ter outras ideias que a professora não ouve, uma vez que pretende na discussão e partilha de novas ideias instituir uma nova regra. Metade dos alunos da aula com o braço no ar, alguns com os dois braços. A professora interroga três dos alunos que lhe respondem que o Miguel tem razão que o número é par.

*Professora (escreve no quadro 56, 57, 58) – E, então o 57 é ou não par.*

*Miguel - 57 é ímpar porque fica entre dois pares. O zero não vale, o 1 é ímpar, o 2 é par, o 3 é ímpar, ..., 27 é ímpar, 28 é par. (E reforça). É sempre assim ímpar, par, ímpar par, ímpar.*

Enquanto, o aluno fala a professora escreve no quadro o números que o aluno indica e assinala-os com P (par) e I (ímpar) consoante a explicação.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	13	14	15	16	17	...	26	27	28
<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>		<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>I</b>		<b>P</b>	<b>I</b>	<b>P</b>

Figura 7.64. Sequência no quadro com registo de par ou ímpar, noutra momento da discussão.

*Professor – E se fosse o número o 77?*

*Miguel – É ímpar, é como se fosse o 1, a seguir é par, depois é ímpar, ...*

[a professora escreve no quadro o número 17 869 563 247]

*Miguel – É ímpar. Porque está entre dois pares.*

*Professora- Sabes ler o número? (aluno abana a cabeça) Deixa estar, agora não é importante, mas sabes dizer que ímpar, porquê? Como sabes que está entre dois pares? Sabes o que são pares e ímpares estás quase lá mas ainda não me explicaste bem como sabes.*

O Miguel é seguro quanto à identificação de números pares e ímpares, a sua explicação resume-se a que a seguir a um par vem sempre um ímpar, ou que cada par (ímpar) é ladeado por dos ímpares (pares), consegue identificar um número que nem sabe ler como ímpar. A professora tenta que ele e os colegas encontrem outra explicação e vai proporcionando diferentes sequências (a começarem com pares ou ímpares, com números da área de conforto dos alunos ou outros números maiores).

*Júlia - É ímpar, porque termina em 7. Estão muitos números no quadro que terminam em 7 e são todos ímpares.*

A Júlia surge com outra ideia, numa lógica diferente dos outros, observou o quadro e concluiu que todos os números que terminam em 7 são ímpares, põe à consideração do grupo uma nova regra baseada no observado, a professora deixa que fiquem a amadurecer a ideia e coloca outros números para identificarem.

[professora escreve no quadro 134, 135, 136, 137 e por baixo 257, 258, 259, 260]  
*Professora – E, destes quais os pares e os ímpares.*

A professora vai recolhendo respostas sobre os novos números aleatoriamente entre os alunos, estes respondem corretamente e, tal como tem feito, escreve P (par) e I (Ímpar) debaixo de cada número, mas continuam ou a não justificar ou a dar explicações parecidas com o Miguel.

*Professora - Mas como é que sabem para todos os números se são pares ou ímpares ?*

*Júlia - Os ímpares terminam todos em 3, 5, 7, os outros são pares.*

*Vários braços no ar, e a professora escolhe um dos alunos.*

*Alberto - Não é verdade, Miguel disse que não valia o zero.*

*Leonardo – Não concordo que o zero não vale, se escreveres 100 o zero é importante.*

A aluna retoma a ideia inicial observando o algarismo das unidades, a ideia não é discutida mas parcialmente aceite pelos colegas que analisam a sua consequência, se ela tem razão o zero é par e o outro colega tinha dito que não era par.

Como resposta à discussão a professora escreve no quadro: 100, 001, 01, 0101, 1001, 10, 1000.

Muitos braços no ar, as crianças conversam para o lado em voz baixa sem a professora intervir durante aproximadamente 1 minuto. A professora olha-os atentamente e cruza os braços e as conversas param.

*Professora – Posso começar? Já me sabem responder se o zero conta ou não ?*

*Leonardo (apontando para 001 e 01) – Estes são 1, aqui o zero não conta.*

*Miguel (apontando 10, 100 e 1000) – Estes, sabemos ler, é dez, cem e mil. Aqui vale muito o zero.*

*Júlia - Aquele (aponta 0101) é cento e um, mas não se escreve o zero daquele lado (aponta o zero da esquerda).*

*Miguel - Se esse (aponta 101) é cento e um então este 1001 (aponta) é mil e um.*

*Professora - Afinal a que conclusão chegaram? O zero conta ou não conta?*

*Júlia – Conta, mas depende, daquele lado (aponta esquerda) não conta se não tem um número antes.*

A questão do valor posicional, da posição dos algarismos e especificamente da posição do zero é discutida entre o grupo, os argumentos a favor ou contra a sua importância baseiam-se no fato de serem ou não capazes de ler o número. A Júlia e o Miguel (de grupos diferentes) complementam os raciocínios um do outro apoiando-se. Estes dois alunos funcionam muito em parceria nas descobertas e nas discussões das aulas.

*Professora – E são pares ou ímpares ?*

*Júlia (aponta 001, 01, 0101, 1001) – Estes, que são 1, 101 e 100, são ímpares*

*Miguel - Pois são e, os outros são pares*

*Professora – Têm toda a razão. Voltando aos pares e ímpares, se queremos saber se um número é par ou ímpar basta olhar para estes números (aponta os números entre 1 e 10). Se os números terminam em 1, 3, 5, 7 são ímpares e se terminam em 0, 2, 4, 6, 8, são pares.*

Foi então apresentada uma regra, que foi descoberta por alguns, para identificar se o número é par ou ímpar. A regra será trabalhada noutras aulas e noutros momentos, para alguns não é ainda algo compreensível.

### **Tarefa 32. Jogo até doze**

Durante o intervalo a professora separou as mesas de modo a possibilitar o trabalho a pares e não em grupo como estão habituados. Colocou as mesas alinhadas e paralelas ao quadro. Os alunos chegaram um pouco agitados e na sala estavam mais seis alunos. Eram os alunos da professora que estava a faltar, como política de escola se o professor de apoio não tem disponibilidade os alunos são distribuídos pelas restantes salas. A professora sentou todos dois a dois, exceto o Duarte que estava com o professor de apoio fora da sala.

*Professora Rita – Abram o caderno de matemática, vamos fazer uma tabela com duas colunas e em cada coluna vamos colocar os números de 2 a 12 (desenha no quadro a tabela). Vamos chamar a uma coluna, A, que será a dos meninos que estão sentados à minha direita e à outra B que será do outro elemento do par.*

*Estou a distribuir dois dados vermelhos ao aluno que vai escrever na coluna A e dois dados verdes ao aluno que vai escrever na coluna B. (Enquanto explicava circulava pela e distribuindo os dados de cor.) João percebeste? Então explica lá qual é a tua coluna no caderno e de cor são os teus dados.*

*João –Tenho os dados verdes, escrevo deste lado (aponta no caderno a coluna).*

*Professora Rita – João, tens de dizer a letra da coluna, os outros meninos e eu não podemos ver o teu caderno.*

*João – B*

Desenha no quadro a tabela para copiarem e acompanharem a explicação. Questiona um dos alunos sobre a informação dada, o aluno que tem dados verdes deve escrever na coluna B, como as mesas estão alinhadas todos os alunos que estão sentados do lado do João devem ter dados verdes e registar os resultados na coluna B.

*Professora – Vamos jogar com os dados mas têm de estar calados se querem compreender como se joga. Posso explicar? Frederico o que se passa?*

*Frederico – Eu quero os dados vermelhos e ele não me dá.*

*Professora Rita – Quais são os dados que te dei? Os verdes então é com esses que vais jogar caso contrário podes ir ali para o lado e deixar de jogar.*

*O Frederico amua mas pega nos seus dados.*

Alguns alunos ainda têm dificuldade em ter comportamentos ajustados à sala de aula, têm seis anos, por vezes, nos dias em que estão mais cansados costumam amuar e tentar chamar a atenção da professora. Geralmente o assunto é resolvido pela professora com uma chamada de atenção, se acha que é birra ou por uma atenção especial se considera que é cansaço do dia.

*Professora – Vão lançar os dados à vez, ora lança um ora o outro. Depois de lançarem os dados vão adicionar os pontos dos dois dados e vão, na vossa coluna (A ou B) cruzar ou fazer um círculo no total dos pontos que vos saiu. Se o número já vos estiver assinado, perdem a vez de jogar e é a vez do vosso colega. Vai ganhar o jogo quem conseguir riscar todos os números ou quem tiver riscado mais números mas sem fazer batota. Para percebermos bem vamos prestar atenção ao modo como o Miguel e à Irene vão jogar. Eles vão jogar em voz alta para ouvirmos, começa o Miguel.*

O Miguel lança os dados vermelhos, saiu o 4 e o 5, ficou sem saber o que fazer. A professora ajuda-o pedindo que adicione os pontos e assinale na tabela do quadro o resultado (9) na sua coluna (a do A). É a vez da Irene jogar. A Irene lança os dados, sai o 2 e 3, conta as pintas dos dados uma a uma e com a ajuda da professora assinala o 5 na outra coluna (B) do quadro.

*Professora – Perceberam como eles fizeram? Agora era outra vez o João a jogar e depois a Irene. Alguém tem dúvidas? Então podem começar a jogar sem muito barulho. Não é preciso esconder os dados, o vosso par pode ver e se for preciso pode ajudar.*

Os pares começam a jogar. A apoiar o jogo está a professora e a observadora.

*Par Luís, Denis*

*Construíram uma tabela em cada caderno. O Luís lançou os dados, obteve o par (5,6), disse alto que eram 11 e marcou no ser lado da tabela o 11. O Denis lançou os dados obteve (4,5), contou os pontos um a um, e marcou o nove, o Luís confirmou o resultado do Denis. Jogaram todo o tempo permitido, quando se começaram a aperceber que os valores não saíam tentaram outra estratégia de lançar os dados, sobrando na mãos, atirando de mais alto, lançando um dado de cada vez, .... No fim do tempo o Denis estava um pouco cansado de não conseguir o que lhe faltava e estava a começar a desesperar.*

Para obter o resultado o Luís, depois de dizer o valor dos dados rapidamente obtinha o resultado, os valores dos dados e as adições que surgiam eram dados seus conhecidos . O Denis depois de lançar os dados obtinha o total dos pontos contando um a um cada ponto e só depois assinalava o resultado. Sempre que o Denis jogava o Luís conferia o resultado. Poucas vezes o Denis quis conferir o resultado do Luís, apenas quando achava que ele se tinha enganado, por exemplo quando o Luís obteve um resultado que o Denis queria e não o conseguia. Quando começaram a não obter o resultado mudaram o modo como lançavam os dados tentando ver se obtinham outros resultados nos dados. Foram chamados à atenção que não podiam deixar cair os dados no chão.

*Par Júlia, Berta*

*A Júlia jogava na coluna A era a primeira a lançar os dados. Lançou os dados e saiu o par (3,4), de imediato verbalizou que era 7, a Berta identificou o quadro e continuou a contagem a partir desse valor contando as pintas do três. Quando obteve 7 deixou a Júlia marcar na tabela. De seguida lançou os dados obtendo (3,1) concluiu que era quatro. A Júlia confirmou com a cabeça e começou a lançar os dados*

*Ao longo do jogo foram jogando calmamente ora uma ora outra exceto quando não podiam jogar, a Berta na maioria das vezes lia um dos dados e contava a partir dele as pintas do outro dado, apenas nos casos de um dos dados ser um ela apresentou o resultado sem contagem “a partir de”.*

Enquanto a Júlia conhecia como fatos as adições proporcionadas pelo dados e identificava os totais dos dados, por leitura global, a Berta teve sempre de contar um a um a partir do valor de um dos dados. Ela identificava um dos dados e contava um a um a partir daí as pintas do outro dado, apontando com o dedo, conseguia identificar sem contar o valor dos dados (subitizing), por leitura global, mas para calcular a adição necessitava de materializar a contagem do segundo dado. O ter de contar não a impediu de conferir todos os resultados obtidos pela Júlia.

*Par Bernardo, Rafael*

*Começaram a jogar ambos ao mesmo tempo, contando cada um os pontos dos seus dados, em contagens um a um, apontando cada ponto do dado, enganaram-se na contagem mas como nenhum conferia o resultado do outro marcaram os respetivos resultados na coluna da tabela.*

*Chamados à atenção pela professora, que permaneceu junto deles durante duas jogadas, passaram a jogar à vez. Um lançava os dados contava um a um os pontos e deixava que o outro conferisse antes de registar na tabela. O Bernardo quando saíram os valores 4 e 6 nos dados identificava o total como a soma das partes (quatro, é dois mais dois ou seis é três e três) mas depois contava um a um os pontos para determinar o total dos dois dados. Mal começaram a não conseguir resultados para registar na tabela começaram a ficar inquietos e tentar fazer batota empurrando com o dedo um dos dados para que este rolasse ou enganavam-se propositadamente na contagem para obter um resultado que faltava.*

É um par mais “trapalhão”, começam a jogar ao mesmo tempo sem conferirem os resultados um do outro, enganando-se na contagem na pressa de querer jogar depressa, a partir do momento que começaram a jogar de modo mais regrado deixaram de se enganar ao contar. Estes alunos recorreram sempre à contagem um a um, talvez porque os pontos dos dados o incentivassem a isso, pode-se pensar que necessitavam de materializar o que contavam com o dedo sobre as pintas para conseguir obter o resultado. O par destabilizou quando começaram a obter resultados que já estavam riscados na tabela, deixaram de confiar nas suas contagens e passaram a tentar esconder a não obtenção de resultados.

De modo geral a maior dificuldade inicial dos pares foi a pressa de querer jogar, mal um lançava os seus dados o outro queria fazer o mesmo não se apoiando nos cálculos nem os verificando. Foi necessário as professoras andarem de mesa em mesa a indicar como era para se jogar para que jogassem mais devagar e passassem a verificar os cálculos do seu par. Três pares não conseguiram jogar sozinhos, precisaram do professor sempre perto, ou não calculavam o valor da soma dos



dados ou atiravam-nos de qualquer maneira e era sempre preciso ir buscá-los ao chão ou começavam a brigar porque um deles tinha assinalado na tabela e escondido os dados, etc .

Outra dificuldade surgiu no cumprimento da regra de ficar uma vez sem jogar, de cada vez que se obtinha nos dados um total que já tinha saído (o total já estava riscado na tabela). Só alguns pares respeitaram esta regra.

À medida que jogavam os pares foram-se apercebendo que era difícil obter determinados valores, por exemplo, o total 2 e o 12 que só podia ser obtido com os dois dados de valor 1 ou de valor 6 não aparecia muitas vezes enquanto o total 7, 6 ou 8 apareciam mais vezes.

Para alguns pares, a dificuldade que surgia em obter determinados valores foi motivadora, continuaram a persistir em jogar numa tentativa de obter o resultado desejado. Noutros pares a dificuldade gerou o amuo e desmotivação para jogar, apenas um dos elementos persistia em continuar a jogar.

Nenhum par conseguiu riscar todos os seus valores de tabela.

### **Tarefa 33. O meu total no Jogo do dominó**

Os alunos estão como é habitual, sentados em grupos de quatro. Como faltava uma professora do 1º ano, a sala tinha mais três alunos estavam num grupo à parte.

*Professora Rita - Quero as mesas limpas, cadernos e caixas de material todos em cima uns dos outros e no chão ao vosso lado. Não precisão das mesas livres para poderem trabalhar, só fica na mesa as fichas e o lápis e a borracha.*

A professora dá ordens de como quer as mesas desimpedidas para a atividade que vai desencadear de seguida, Esta preparação é essencial para o trabalho em comum entre os elementos do grupo e vai facilitar a comunicação e interação entre os mesmos

*Professora Rita (distribui a cada grupo uma caixa de dominó e uma ficha) - Prestem atenção, à ficha, em cima, o que está escrito? Jogo 1. Nesse espaço, vamos escrever do lado esquerdo, na coluna, o nome dos elementos de cada equipa na coluna, por exemplo, este grupo escreverá: Duarte, António, Bernardo, Irene, /Ana e Júlia.*

*À frente do nome do grupo têm cinco peças de dominó vazias, sem pontos. Vamos ter pensar num número entre 15 e 30 e em grupo temos de arranjar peças que somem o total de pontos que se acordou. Esperem para ver qual será o número. Depois, quem acertar ganha 4 pontos, se acertarem no número anterior ou no seguinte ao que acordámos só ganham 2 pontos, ou seja, se a diferença for +/- 1 só ganham 2 pontos, e se o total der outro valor não ganham nada. Claro, ganha o jogo quem tiver mais pontos e tiver respeitado as regras.*

Informa sobre o preenchimento da ficha, e esclarece sobre como jogar e as regras para ganhar pontos, estes serão atribuídos a quem acertar e a quem quase acertar com uma margem de um a mais ou a menos do que o valor acordado.

*Gustavo – Mas assim podemos ganhar ou perder?*

*Professora Rita – Claro, mas nos jogos é assim, pode-se ganhar uns dias e perder outros, o que é importante é que se cumpram as regras e se esteja com atenção para jogar bem. Pedro podes sentar-te junto daquele grupo (alunos da outra sala), é que o grupo tem menos alunos. Circula entre os grupos para ver se tudo está como pediu, num dos grupos chama a atenção que o material de um aluno ainda está na mesa.*

*Professora Rita - Estão prontos ara começar? Compreenderam como é que se tem de jogar? Podemos então começar com o Jogo1?*

*Ana – Quando jogamos ao jogo nas peças de dominó devem acabar e começar no mesmo número?*

*Professora Rita – Neste primeiro jogo não nos vamos preocupar com isso temos é de arranjar as cinco peças para o total certo, noutro jogo já vamos tentar com essa regra. Mas ainda nos falta o número total. Júlia, podes dizer um número entre 15 e 30*

*Júlia – 15*

*Professora Rita – Ouviram todos, o total deve ser 15. Devem trabalhar em grupo para descobrir as cinco peças de dominó cuja soma dá 15.*

*Escreve no quadro o número 15 num círculo para chamar a atenção.*

Circulou entre os grupos observando se estavam em condições de poder jogar, chama a atenção a um grupo que não cumpriu as ordens de retirar livros e cadernos da mesa. À questão de se ter de cumprir a regra de jogar dominó (peças adjacentes com o mesmo valor), responde no primeiro jogo essa regra não será atendida. Pede a um aluno que indique o número para o total do jogo.

*Professora Rita-. Pronto podem começar, o trabalho é de grupo não se esqueçam.*

*A professora e a observadora circularam entre os grupos para prestar apoios quando necessário e para observar o decorrer da atividade. Os alunos estão habituados a trabalharem em grupo, falando não muito alto e trabalhando em conjunto. Dois dos grupos têm dois alunos muito irrequietos que enquanto trabalham com o grupo moderam comportamentos mas que mal atividade fica realizada, ainda sem o registo de todas as peças, já estão aptos a desmontar a sequência para tentar novos resultados.*

Analizando o trabalho que decorria nalguns dos grupos:

Grupo - Ana

*Acordaram entre si que cada elemento colocava uma peça. No final, depois de todos terem escolhido uma peça a Ana (líder) contou os pontos um a um apontando com o dedo.*

*Ana – São 22.*

*Berta – Vou tirar a peça que vale 6 e vou colocar esta que vale menos, é dois.*

*Ana - Assim são 18*

*Guilherme - É muito, tem de ser 15. Vou tirar esta (valor 4) e coloco esta (valor 1).*

*Ana.(volta a contar uma a um) - Está certo, são 15*

*É a vez do quarto elemento do grupo o Frederico registar na ficha. Depois será o porta voz para ditar para o quadro.*



Tentativa 1



Tentativa 2



Tentativa 3

Figura 7. 65. Sequência de tentativas do grupo B para obter 15.

Acordaram entre si que todos colocavam uma peça, depois de analisarem o resultado e terem verificado que tinham pontuação a mais, dois elementos escolheram as peças de maior valor e substituíram-nas por peças com menor valor, obtendo o resultado passaram ao registo das peças para mais tarde ditarem o resultado para o quadro.

*Grupo - Daniel*

*Deixam as peças espalhadas na mesa e fazem cálculos recorrem aos dedos. Decidem colocar as peças no tampo da caixa para as verem bem Primeira peça a (5,5), depois a peça (1,1) e a seguir a peça (1,0)*

*Param observam. Comentam que faltam duas peças e que têm de ter o valor de 3. Um deles, o Alberto sugere (0,0) e (1,1)*

*Júlia - Não podes já usaste (1,1). Mas pode ser (0,2) e depois (0,0).*

*O Daniel calcula o total Faz  $10+2=12$ ,  $12+1=13$ ,  $13+2=15$  e  $15+0=15$*



Figura 7.66. Sequência de tentativas do grupo A para obter 15.

Os elementos deste grupo iniciam pelos cálculos com os dedos de como obter 15, optam por colocar as peças em cima da tampa da caixa para as distinguir das restantes. Escolhem as três primeiras peças (5,5), (1,1), (1,0) e calculam o valor que têm e o que falta para 15, só depois escolhem as peças tendo em conta as que já escolheram.

*Grupo – Daniel*

*Não acertaram como jogar de início o que trouxe problemas ao modo como jogam, tiveram de acertar a meio de jogo o que era o trabalho de grupo.*

*O Alberto começou por selecionar três peças e informou o grupo que dava 17, colocando as dentro da caixa do dominó, que dada a altura das paredes impedia os restantes de ver e portanto de participar. Perante a reclamação dos colegas, argumentar que como dizia em voz alta a peça que colocava dentro eles não precisavam de a ver. Os alunos não concordaram e obrigaram a que a caixa ficasse de modo que todos vissem. Entretanto, o Alberto substitui duas das peças por outras duas sem explicação ao grupo mas continuando a não obter o 15, acaba por colocar apenas uma das peças escolhidas.*

*Os elementos do grupo não viam todas as pintas das peças, gerou-se entre eles uma pequena discussão sobre o que era trabalho de grupo e que ninguém não se podia fazer sozinho. Finalmente decidiram que dois colocavam as peças e os outros faziam os cálculos e registavam.*

O grupo iniciou o trabalho sem acordar o que cada um faria, um dos elementos assumiu e iniciou o jogo sozinho. Não tendo obtido logo o resultado esperado teve de aceitar que se definissem as regras e voltassem ao início do jogo. O grupo tem dois elementos muito bons em cálculo (Alberto e Júlia) sendo que um deles gosta de trabalhar sozinho se gosta da atividade, aceita contudo que o grupo reivindique que o trabalho é de todos e volta ao início do mesmo sem grandes questões

explicando até a um dos elementos porque têm de substituir peças quando o valor não é o desejado.

Ao fim de 10 minutos a professora apercebe-se que todos os grupos tinham terminado, chama a atenção dos alunos e prepara-se para discussão em grande grupo.

*Professora Rita – Agora, cada porta voz do grupo vai ditar para eu escrever no quadro as peças que colocaram e podermos todos atribuir os pontos.*

Pontos	4, se correto 2, se com erro +1/-1 0, nos outros casos						15
Duarte							4
António							4
Bernardo							4
Irene							4
Ana							4
Júlia							4

Figura 7. 67. Dados apresentados dos grupos para a discussão.

A professora foi dando voz a um grupo de cada vez. A maioria dos porta-vozes ditava (o número de pintas das peças do dominó) diretamente da construção do grupo, com um elemento do grupo a verificar se ele não se enganava. Os alunos estavam compenetrados nos resultados dos outros grupos, verificando os cálculos, alguns contando pelos dedos outras fazendo já cálculos mentalmente e observando se as soluções eram iguais às suas ou se tinham usado as mesmas peças.

*Rafael – Acho que não se pode usar a peça (0,0) ela vale zero.*

*A professora deixa que os colegas deem a sua opinião.*

*Miguel – se a peça pertence ao jogo pode utilizar-se.*

*Alberto – Se não se podia usar tinha de se dizer no inicio não era?*

O Rafael levanta a questão da validade da peça (0,0), estava num grupo que não utilizou a peça e se a peça não fosse válida poderia retirar do jogo outros grupos. Discutem sobre a validade da peça (0,0) no jogo, a maioria pronuncia-se a favor da validade da utilização porque a peça faz parte do jogo e porque a regra de não a usar deveria ter sido instituída no inicio do jogo. Neste primeiro jogo todos os grupos ficaram empatados, ou seja todos ditaram sequências com cinco peças cujo total era 15.

Os registos foram efetuados pela professora no quadro. Pediu que registassem os resultados na ficha. Alguns alunos tiveram dificuldade em transcrever os dados do quadro para a ficha, perdiam-

se na peça que estavam a copiar (perdiam a posição da peça), não contavam bem as pintas das peças, talvez porque não as viam no quadro, no entanto, não tiveram dificuldade em transcrever os resultados do seu jogo para a ficha, nem em ditar para o quadro (acompanhar o que se ditava) pois podiam colocar o dedo sobre a peça e se necessário contar um a um as pintas da peça, na transcrição do quadro para o caderno tinham de fazer a leitura correta conservando a posição na transcrição.

Analisados os resultados de todos os grupos, no quadro, voltaram a fazer um novo jogo desta vez com o total de 24. De novo no balanço do jogo a professora escreveu como pontuar, o total desejado no jogo e o que os diversos grupos ditaram. Mais uma vez os resultados foram conferidos pelos alunos à medida que os grupos ditavam.

Pontos	4, se correto 2, se com erro +1/-1 0, nos outros casos									
	24									
Duarte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
António	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Bernardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Irene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Ana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Júlia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Figura 7.68 Dados dum outro jogo, em grupo, pontuação 24

Persistiu a dificuldade de transcrever do quadro para o cadernos nos alunos que a tinham sentido anteriormente, acabaram a copiar peço colegas de grupo por ser mais fácil.

### Tarefa 34. Cálculo rápida da adição

Os alunos vão trabalhar a decomposição dos números, como processo de facilitar o cálculo rápido da adição de duas parcelas. Muitos alunos da turma estão habituados a responder de forma rápida ao cálculo da adição, mas o processo de cálculo que utilizam não tem sido muito explicitado e nem todos o mesmo, a professora selecionou a página 118 do livro adotado para promover a discussão no grupo.

A página apresenta três adições, uma que resolve pela decomposição dos números em dezenas, cinco e unidades inferiores a cinco, e outras duas que resolve com recurso ao dez e aos amigos de dez. Assim a adição  $17+15$  é resolvida pela decomposição em 10 e 5 e unidades inferiores a 5:  $17+15=10+7+10+5=10+5+2+10+5=10+10+5+2+5=20+10+2=30+2=32$ . As adições  $14+9$  e

$14+8$  são resolvidas substituindo o 9 ou o 8 respetivamente por  $10-1$  e  $10-2$ , e surgem:  $14+9=14+10-1=24-1=23$  e  $14+8=14+10-2=24-2=22$ .

A professora resolve os exemplos do livro no quadro explicando cada passo e com esquemas, como os alunos aparentemente não têm dúvidas (não levantam questões nem pedem para voltar a explicar) pede-lhes que resolvam os exercícios propostos no caderno;  $12+17$ ,  $34+27$ ,  $17+9$ ,  $13+19$ ,  $25+8$ ,  $23+18$ .

Os alunos resolvem individualmente os exercícios, sempre que acabam um comparam com os colegas do grupo (alunos em grupos de quatro). Alguns dos alunos que têm melhor cálculo mental têm mais dificuldade apresentar os registos como no livro, para eles as suas soluções não são as do livro e acham que o livro complica. A professora passeia entre os grupos observando e apoiando alguns alunos que ficaram parados. A professora senta-se junto de um ou outro aluno a orientar a adição.

*Professora – Alberto, leste com atenção o exemplo ? Como é que fizeram ?*

*Alberto – Mas assim é mais difícil !...*

*Professora – Nesta página tens de fazer como eles pedem, depois fazes à tua maneira se for melhor?*

O Alberto é um dos alunos com bom cálculo mental, mas ao ser obrigado a fazer com a orientação do livro, deixa de saber fazer e pensar, fica desorientado, a decomposição em dezenas e unidades compreende mas a decomposição do 7 não consegue perceber. Regista-se que o ter de explicar todos os passos o cansa e deixa de se organizar. A professora teve de se sentar com ele, pois os colegas de grupo não lhe conseguiam explicar como estavam a fazer e ele recusava-se a experimentar pelo processo do livro.

O Guilherme conseguiu fazer uma das expressões no seu ritmo que é sempre lento e muito devagar. Resolveu a expressão  $17+9$  registando  $17+9=17+10-1=27-1=26$  . Quando a Joana (elemento do grupo que lidera o pequeno grupo) lhe diz que a expressão  $13+19$  era igual começa a fazer a expressão.

*Guilherme – Joana, acho que te enganaste, esta não tem 9 é 19.*

*Joana – Mas fazes da mesma maneira.*

*Guilherme – Não posso dizer que 19 é  $10-1$ !*

*Joana – Podes escrever que 19 é  $20-1$ .*

*Guilherme – Não posso, ali (aponta o manual onde explica) só diz que 9 é  $10-1$ .*

*Começa a escrever  $13+19=10+3+10+9=10+10+10-1+3=30-1+3$  e vai ver o caderno da Joana que tinha  $13+19=13+20-1=33-1=32$ . Interrompe e chama a professora.*

*Professora – Sim Guilherme, o que se passa?*

*Guilherme – O meu está mal, não é igual ao da Joana.*

*A professora olha os dois registos, elogia o trabalho da Joana que já tinha 4 expressões resolvidas e depois olha o registo do Guilherme.*

*Professora – O teu está diferente, mas também está bem, só tens de trocar a ordem entre o  $+3$  e o  $-1$ , o  $-1$  fica sempre no final.*

A proposta do livro é que se resolvam os exercícios com as estratégias apresentadas, nas duas situações surgem os *amigos de 10* ( $9=10-1$  e  $8=10-2$ ) mas depois nos exercícios para treino seria necessário recorrer a  $19=20-1$ ,  $18=20-2$  ou mesmo  $27=30-3$  o que não é a mesma coisa. Para alguns alunos os *amigos do dez* que são largamente trabalhados proporcionam um conhecimento que está aprendido mas não consolidado e não permite a sua extensão a todos os das dezenas.

O Duarte está com o professor de apoio a fazer legos, recusou-se a fazer o que os colegas faziam, e como tem cenas muito violentas quando contrariado, fará os exercícios num outro dia.

Passados 20 minutos a professora pergunta quer ir explicar a primeira expressão  $12+17$ . Metade dos alunos a querer ir ao quadro, a professora interroga um elemento de cada grupo da aula.

### ***Tarefa 35. Compra flores***

Nas últimas aulas os alunos estiveram a falar de dinheiro. A professora inicia o trabalho na matemática pedindo que abram o livro em determinada página para resolverem o problema que lá se encontra. Pede à Carla que o leia para todos ouvirem.

*Carla (lê o problema) – Imagina que tens 10 euros e que queres comprar um ramo de flores para oferecer à tua mãe. Observa a imagem [cravos cada 1€, rosas cada 1€ e tulipas cada 2€] e escolhe as flores que comprarias com esse valor. Forma o ramo e regista neste espaço as flores que comprarias. Diz quanto dinheiro gastaste e explica o teu raciocínio.*

*Professora – O que diz o problema, Rafael ?*

*Rafael – Que vamos comprar flores.*

*Professora – Sim, vamos comprar flores, pode ser para oferecermos à nossa mãe. E mais, Júlia ?*

*Júlia - Temos 10€ e vamos comprar flores para fazer um ramo, mas só podemos gastar até 10€, não podemos gastar mais.*

*Professora – Daniel, e que flores podemos comprar?*

*Daniel – As do livro, rosas cravos e tulipas.*

*Professora – Alguém tem dúvidas do que é para fazer? Podem fazer desenhos ou indicar só o que vão comprar. Têm 20 minutos para resolver o problema sozinhos, podem fazer vários ramos desde que cada ramo seja até 10 euros. No fim podem ver em grupo o que fizeram mas ao fim do tempo passamos a discutir em grande grupo.*

Como é habitual quando resolvem problemas, a professora depois de lido o problema pede aos alunos que o expliquem por outras palavras, pergunta se os alunos têm dúvidas do que é para fazer e depois estipula um tempo para resolverem individualmente o problema.

Enquanto decorre o tempo a professora passeia entre os grupos observando a realização do trabalho, demora-se nalguns grupos ajudando alguns alunos que estão parados de modo que estes encontrem pelo menos uma solução.



Os alunos resolvem individualmente o problema, alguns desenham as flores enquanto outros indicam o nome das flores e a quantidade que vão comprar, apenas alguns alunos têm mais de dois ramos.

Terminado o tempo, coloca no quadro uma folha grande de papel de cenário e prepara-se para receber as soluções encontradas.

*Professora – Terminou o tempo. Quem quer dizer como é o seu ramo?*

*(muitos alunos com o braço no ar, começa por pedir as soluções a quem viu que só tinha uma solução).*

*Denis- 10 rosas.*

*Professora – Vocês vão ter de dizer a quantidade de flores e quanto gastaram, para podermos acompanhar, e como fizeram para saber quanto gastaram. Repete lá, Denis ?*

*Denis – Eu fiz o ramo com 10 rosas, gastei 10 €. Conta mostrando os dedos de 1 em 1 até 10.*

*Berta – 10 cravos e gastei 10 €. Cada cravo é 1 €, conta pelos dedos até 10, dá dez são 10€*

*Professora - Pode ser? Acham que eles estão certos? Quem fez como eles? Quase todos? Então não fizeram outros ramos? Podemos registar nesta tabela ? dum lado as flores e do outro o preço. [Regista na tabela os resultados apresentados].*

*Irene – 5 túlipas, são 10 €, cada túlipa é 2€, fiz (conta de 2 em 2) 5 vezes.*

*Gabriel – 2 túlipa e 6 rosas, são 10 €. (conta pelos dedos de 1 em 1 até 6 e depois de 2 em 2, duas vezes).*

*João – 4 rosas e 6 cravos*

*Guilhermo – 9 cravos e uma rosa*

Os resultados apresentados são diretos e perfazem os 10 €(10 cravos, 10 rosas, 5 túlipas), os alunos materializavam com os dedos os gastos em euros e recorriam essencialmente à contagem.

A professora ouve outros resultados descobertos (2 túlipas e 6 rosas, 4 túlipas e 2 rosas, 5 cravos e 5 rosas) e regista os dados na tabela . Como não havia muita diversidade de ramos opta deixar em aberto as descobertas.

*Professora – Podiam ter feito muitos outros ramos, vão tentar descobrir em casa outros ramos.*

*Vamos deixar a folha de cenário aqui ao lado do quadro e até sexta (faltam 3 dias) espero que me tragam muitos ramos diferentes. Sempre que descobrirem mais ramos vamos acrescentar à tabela . Não se esqueçam.*

Nos três dias seguintes, ao fim da aula, perguntava sempre quem tinha descoberto mais soluções, apenas alguns alunos tinham tentado em casa ou descoberto mesmo ali na aula

*Luís - 2 túlipas, 3 cravos e 3 rosas*

*Júlia – 1 tulipa 5 rosas e três cravos*

*Frederico – 8 rosas, 2 cravos e 0 túlipas*

*Professora – Sim. Na sexta discutimos quanto gastaram, mas vamos já anotar os ramos*

Na sexta feira, voltou a colocar o papel de cenário fixo no quadro e perguntou quem tinha mais soluções

*Ana- 3 túlipas, 2 cravos e 2 rosas.*

*Marta - 1 túlipa 2 cravos e 2 rosas.*

*Professora – Podemos registar a solução da Marta?*

*João- Podemos porque ele pode comprar com dez euros as flores.*

*Professora – Mas se ele der dez euros o que acontece.*

*João – O senhora tem de dar dinheiro, o troco, 4 euros.*

A ideia de poderem receber troco lança os alunos na descoberta de novos ramos de flores. Mais tarde surge também a ideia de fazerem ramos com um determinado número de flores (3 ou 4 flores) e calcularem o valor que precisariam para pagar à florista.

### **Geometria e Medida**

No tema Geometria e medida a professora Rita promoveu tarefas que levaram os alunos a manipular novos materiais e a testar as suas ideias sobre as questões por ela colocadas. A título de exemplo apresenta-se duas tarefas: uma sobre os eixos de simetria de triângulos e outra sobre medir a mesma distância com diferentes unidades.

Tabela 7.11. Tabela de geometria e medida na sala da professora Rita.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
36 Polígonos e exploração com tangram		Geometria e medida
37 Explorando quadriláteros com o Geoplano		Geometria e medida
38 Eixos de Simetria de figuras		Geometria e medida
39 Medir com diferentes unidades		Geometria e medida

#### ***Tarefa 36. Polígonos e exploração do tangram***

Iniciaram o trabalho a matemática com a distribuição dos cadernos, dos livros e da caixa de lápis (materiais) que ficaram na sala num armário. O tempo da matemática começa com a professora a pedir para abrirem o livro numa página. A página apresenta uma tabela com 6 colunas que identificam as imagens da primeira linha com a designação correspondente à(s) figura(s) geométrica(s) na segunda linha: (um retângulo, um quadrado, quatro triângulos, dois pentágonos, dois hexágonos e um círculo).

A professora pede aos os alunos que prestem atenção à tabela e que respondam à primeira questão onde pedem que comparem as caraterísticas do quadrado e do círculo.

*Carla – O quadrado tem quatro lados iguais e o círculo não tem lados.*

*Luís – O círculo tem uma linha curva e o quadrado tem os lados esticados.*

*Marta – O quadrado tem bicos e o outro não.*

As respostas apresentadas indicam que os alunos se apercebem de algumas das caraterísticas: os lados e da sua grandeza, os vértices, os *bicos* (ângulos) e a linha de fronteira das figuras. Para identificarem as caraterísticas (lados, nº de lados e *bicos*) os alunos tiveram de as visualizar, já a afirmação de o quadrado ter os lados iguais parece ter por base as aquisições do pré escolar no qual identificaram algumas das figuras geométricas (triângulo, retângulo, quadrado e círculo),

através dum canção que indicava as características das figuras e posterior exploração com blocos lógicos e outras figuras de plástico.

A tabela do livro mostra diversidade nos triângulos (4), nos pentágonos (2) e nos hexágonos (2), quanto ao retângulo e ao quadrado apresenta-os numa só imagem em que os lados são paralelos aos lados do livro.

O segundo exercício do livro propõe aos alunos que comparem as figuras agrupadas em dois conjuntos A e B (A – hexágono e paralelogramo, B – círculo e coração).

*Bárbara – Dum lado estão as que tem linhas a direito e do outro as ouras.*

*Professora – Quem sabe dizer de outro modo?*

*Alberto - Dum lado tem linhas curvas, o coração e o círculo.*

*Ana – As outras linhas são retas não são curvas.*

*Professora – Têm razão umas são linhas curvas e os outros são partes de retas são segmentos de reta. As figuras fechadas formadas só por segmentos de reta são os polígonos. Que polígonos é que estão vocês pintaram?*

O exercício seguinte do livro pede que pintem numa faixa de seis figuras (umas polígonos e outras não) as que deveriam pertencer ao grupo A (polígonos).

*Bárbara – O quadrado*

*Professora – Todos pintaram o quadrado? E que mais ?*

*Bernardo – O que é parecido com o retângulo*

*Professora - Muito bem Bernardo, é parecido com o retângulo, é como se fosse uma folha do caderno com um cantinho dobrado. Tem quantos lados ?*

*Daniel- 4*

*Berta – 5*

*Professora – Quem concorda com o Daniel? Quem concorda com a Berta ? Carla porque concordaste com a Berta ?*

*Carla – contei os lados, são 5.*

A professora distribui a cada par de alunos um saquinho com um tangram. Alguns alunos ficam logo entusiasmados, conhecem o tangram da sala da educadora Cristina e estavam habituados a construir puzzles com as peças.

*Professora – Estou a distribuir um tangram para cada par de alunos. Podem abrir o saquinho, ver as peças e identifica-las. Não é para brincarem, atenção*

*Luís – Tem triângulos grandes e pequenos e assim assim, um quadrado e outro que não sei o nome, este (levanta a mão com a peça).*

*Professora – Algem sabe como se chama?*

*Professora – Ninguém. É um paralelogramo, estava desenhado no livro, no exercício que fizeram. Tem lados paralelos dois a dois e iguais dois a dois mas não é o retângulo. Levantem lá o braço e mostrem o vosso paralelogramo? [braços no ar com paralelogramo]. E o triângulo grande?*

Os alunos levantam os braços com as peças pedidas. A identificação da peça é por imitação à peça que o Luís levantou.

*Professora – O tangram é um puzzle chinês que tem sete peças e pode fazer muitas imagens diferentes. Alguns de vocês trabalharam com ele no ano passado, vou desenhar no quadro três imagens e vocês vão tentar com fazê-las, a pares, com as sete peças. Só podem fazer outras depois de terem descoberto como fazer as imagens do quadro (vela, pato e seta), estamos entendidos?*

A imagem do quadro não está à escala e não apresenta a disposição das peças. Os alunos falam baixo entre si identificando as imagens com coisas do seu dia a dia e tentam reproduzi-las. Tem muita dificuldade na primeira imagem a da vela, muitos pares deixam-na para o fim e fazem primeiro as outras, da vela surgem várias versões finais (figura 7.66) mas só a imagem da direita corresponde à desenhada no quadro.

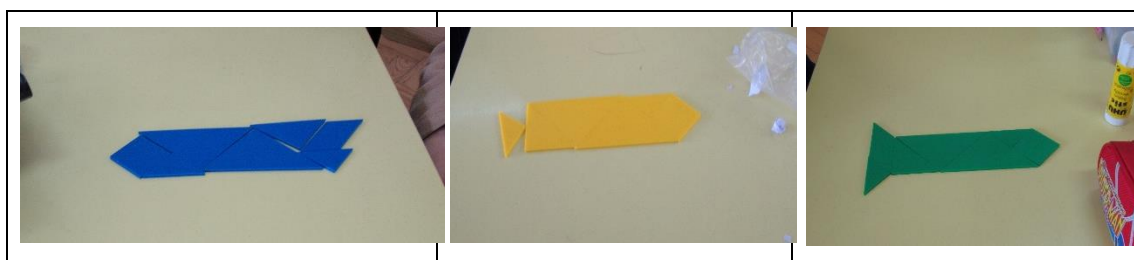


Figura 7.69. Construção da vela com o tangram

Alguns pares estavam muito demorados, colocavam as peças aleatoriamente, rodando –as num dos sentidos, se a imagem não correspondia a nenhuma do quadro retiravam as peças todas. A certa altura foram ver como os colegas faziam, olharam a posição das peças e voltaram mais duas vezes para retificar as que tinham mal posicionadas. Só depois de terem visto os colegas a trabalhar mudaram de estratégia. Começaram por identificar a peça que iam fazer, depois escolhiam as peças maiores para colocar no espaço da mesa a ocuparem posições e só depois colocavam as outras. Três pares só conseguiram fazer o pato. Conseguiram construir representações de objetos por eles identificados com menos peças e sem imagem padrão.

O Duarte (aluno do especial) tentou como apoio do professor de apoio mas ficou tão nervoso que mudou de atividade.

Houve contudo alguns pares para quem a montagem dos puzzles era algo rápido e fácil. Fizeram as imagens do quadro e de seguida foram pedir à professora mais imagens (a professora tinha mais três ou quatro imagens guardadas), outros fizeram livremente (Figura 6.74). Para estes pares, habituados, segundo disseram a fazer puzzles, a atividade era fácil.

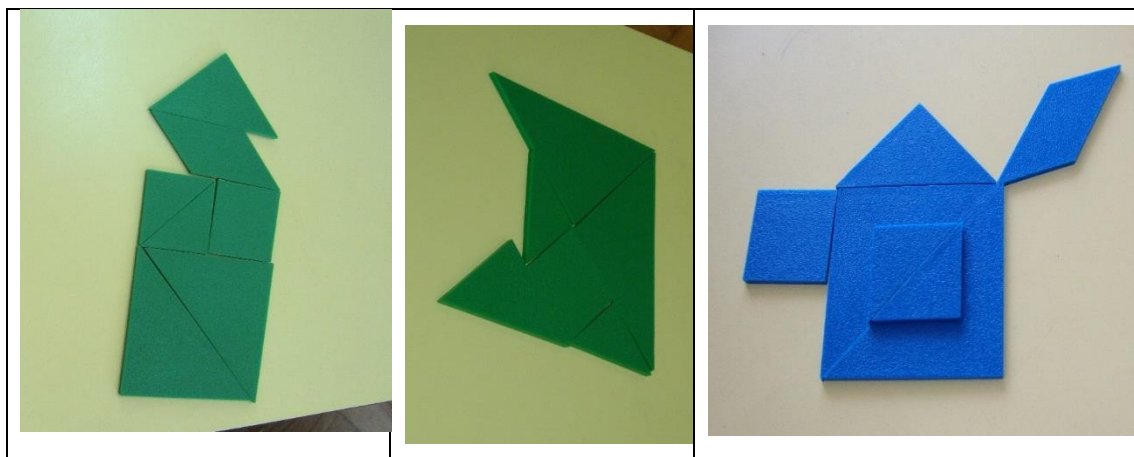


Figura 7.70. Construção de figuras livres com tangram

### ***Tarefa 37. Explorando quadriláteros com o Geoplano***

A professora inicia o tempo da matemática desenhando no quadro um quadrado, um retângulo.

*Professora – Como se chamam estas figuras ? Porquê*

*Miguel (aponta) – Quadrado, Tem quatro lados iguais.*

*Júlia – Retângulo. Tem os lados iguais dois a dois.*

*Professora (desenha um quadrilátero de lados adjacentes iguais dois a dois e um ângulo reto) - Este é um retângulo?*

*Luís - Não tem de ser iguais um em frente do outro e não ao lado.*

*Professora – E, sabem como se chama este?*

*Alguns alunos – Não.*

*Professora – Todas as figuras planas com quatro lados chamam-se quadriláteros. Todas as figuras do quadro chamam-se quadriláteros.*

A professora deu a informação que vem no livro e como autoridade nomeou todas as figuras do quadro de quadrilátero, de seguida desenhou um círculo um triângulo e um hexágono.

*Professora – Estas que desenhei agora têm quatro lados ?*

*Coro – Não.*

*Professora – Então, estas não são quadriláteros. Marta o que é preciso para ser quadrilátero?*

*Marta- Ter quatro lados.*

A professora distribui uma meia folha A4 de papel pontado com geoplanos de 5x5 e um geoplano com elásticos por cada par de alunos. Explica como colocar o elástico e como formar figuras no geoplanos.

*Professora – Vão desenhar a pares no geoplanos quadriláteros. Como temos poucos elásticos, depois de construírem um ou dois, passam para o geoplanos no papel e depois desmancham e tentem construir outros quadriláteros.*

A maioria de pares de alunos optou por cada elemento construir o seu quadrilátero no geoplano, depois de o desenharem no papel tiravam os elásticos e voltavam a tentar construir outros quadriláteros. Como se pode observar pelas imagens dos geoplanos (figuras 7.71) os pares estavam muito preses os quadrados e retângulos, só alguns conseguiram representar trapézios,

losangos, boomerangs. Alguns alunos colocavam um elástico a passar por dois pregos e diziam que já tinha um retângulo, não foi por todos identificado que cada prego era um vértice.

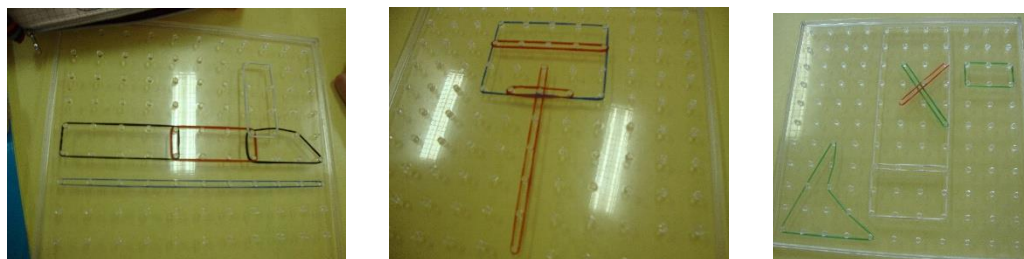


Figura 7.71. Figuras no geoplano

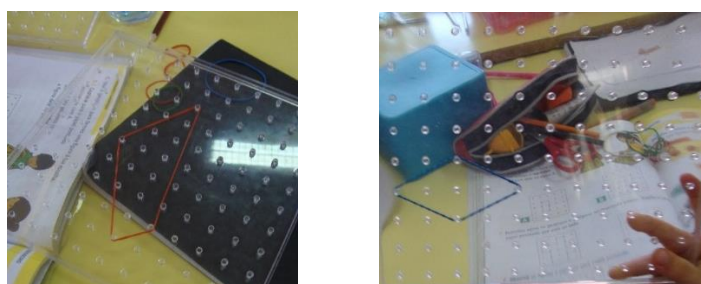


Figura 7.72. À descoberta de quadriláteros

Após construírem no geoplano com elásticos as figuras os alunos desenharam no papel de pontos (geoplanos de 5x5). Alguns alunos tiveram imensa dificuldade em transpor as figuras construídas (figura 7.74), os vértices não coincidiam com os pontos e alguns dos segmentos eram desenhados com linhas curvas.

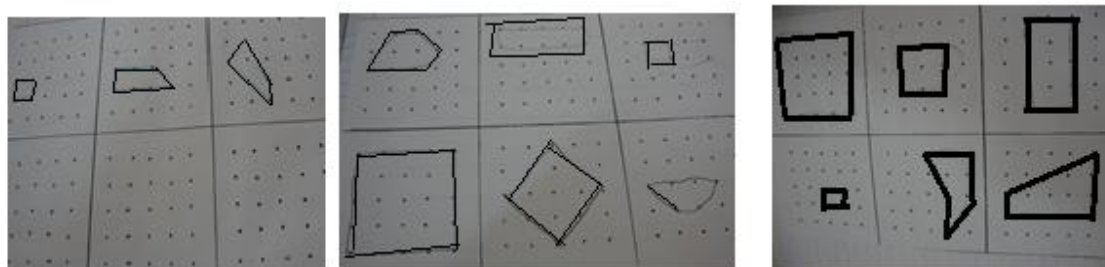


Figura 7.73. Registos das descobertas em geoplanos de papel.

Outros alunos em grupo conseguiram realizar a tarefa sem problemas de maior, obtendo polígonos (figura 7.75) com quatro e cinco lados.



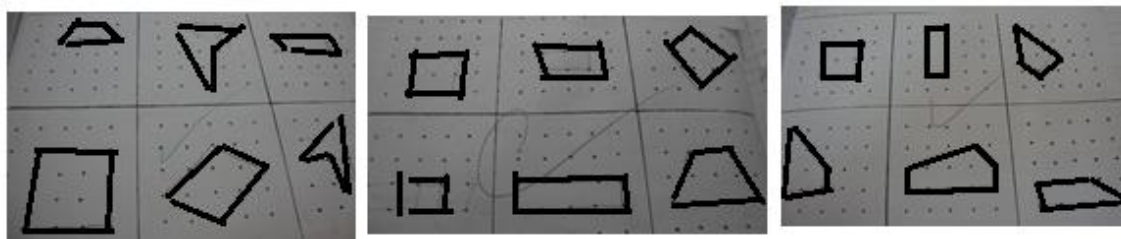


Figura 7.74. Registos de quadriláteros nos geoplanos de 5x5

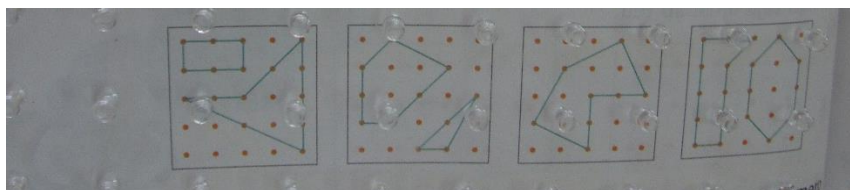


Figura 7.75 Registos de figuras geométricas.

### Tarefa 38. Simetrias

A Professora Rita mostra um tronco com uma ramificação serrado ao meio, abre-o e pergunta aos alunos o que lhes faz lembrar. Os alunos dizem coisas como um livro, uma camisola, uma cara, um nariz, ... .

*Ela pede-lhes que digam o que acham sobre os dois bocados de madeira Irene - Parece uma simetria*

*Professora Rita – Então e os dois bocados são iguais?*

*Paula .- Mas uma vai para ali e outra para ali*

*Professora Rita – Pois, mas são iguais em espelho. Podemos dizer que aqui no meio existe o quê*

*Irene – Uma linha de simetria*

*Professora Rita – Pois, dizemos que é um eixo de simetria. E, agora vamos ver se o mesmo acontece também com este ramo. (mostra outro ramo sem ramificações). Neste também a metade esquerda é igual à metade direita?*

*Paulo – sim, mas esse é a direito mas um parece ser um bocadinho maior que o outro*

*A Professora Rita vai ao quadro e pergunta-lhes sobre as simetrias do quadrado, do retângulo e do círculo (já tinham estudado, figura 7.77).*

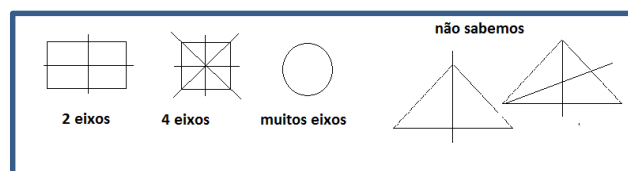


Figura 7.76. Número de eixos de simetria do quadrado e do retângulo.

*As crianças do lugar vão dizendo como ficam os eixos no quadrado e no retângulo e quanto ao círculo surgem vários comentários são 8, são 1000 são 100, ao que o professora pergunta*



*se eles contaram os eixos de simetria. A professora Rita não termina a discussão, duas crianças insistem que contaram sessenta e dois eixos, e ela diz que podem voltar a tentar descobrir na aula, dali a pouco.*

*Professora Rita – E ainda estudámos o triângulo mas não chegámos a nenhuma conclusão a uns deu um eixo e a outros deu três. Para vermos quem tem razão vamos fazer o mesmo exercício mas com os triângulos desta ficha. Os triângulos têm todos três lados são figuras fechadas e são todos com linhas retas. Trouxe agora esta ficha que tem oito triângulos e vocês vão descobrir para cada triângulo os eixos de simetria, vão cortar cada figura mas com muito cuidado senão não conseguem descobrir nada. Têm aqui também as miras ou podem fazer as dobragens e vão marcando os eixos de simetria a cores para cada triângulo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Os triângulos estão numerados e são diferentes. Vamos descobrir quem estava certo na aula passada. Quando acabarem podem se quiserem procurar depois no círculo, mas só depois dos triângulos.*

*As crianças tiram as tesouras e arrumam o espaço da mesa enquanto ela distribui a ficha com os triângulos. Alguns alunos recortam o triângulo e procuram os eixos e só depois passam aos outros triângulos (um de cada vez), outros recortam todos os triângulos primeiro.*

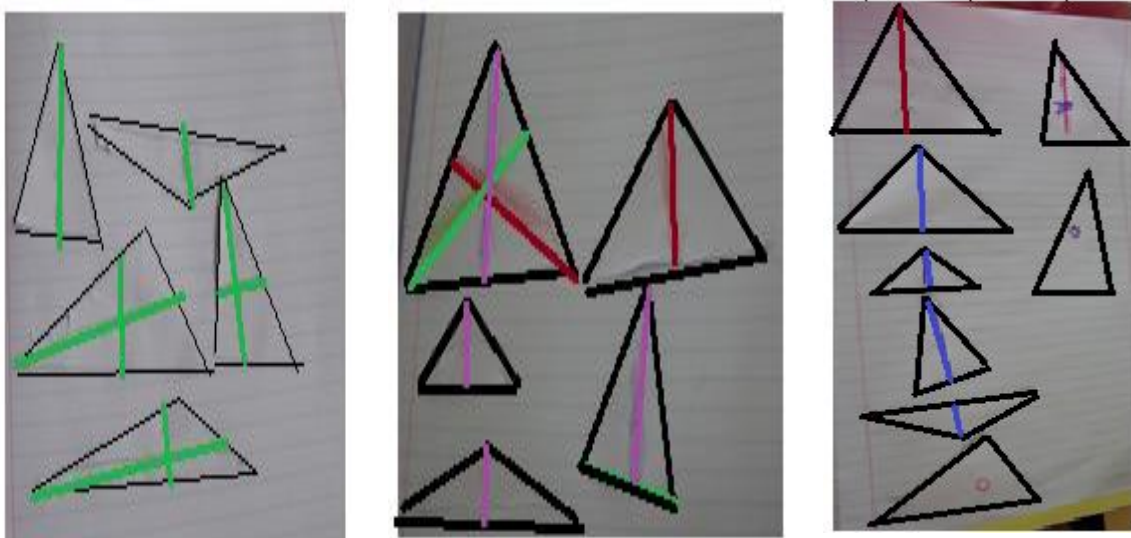


Figura 7.77. Produções sobre o estudo dos eixos nos triângulos

Alguns alunos preferem utilizar as miras, levam um pouco a colocar a mira e a ter a certeza se se trata de um eixo de simetria, outros preferem dobrar mas têm de ser ajudados para o fazer em cima da mesa pois se assim não for quase enrolam o triângulo antes de descobrir o eixo. À medida que as crianças vão encontrando os eixos vão perguntando aos adultos se está bem e vão conferindo com os colegas do grupo. Se alguém descobriu mais eixos num dos triângulos todo o grupo vai experimentar para verificar se é verdade .

A validação do número de eixos de simetria de cada triângulo baseava-se na ação com a mira com a dobragem de modo a que ficasse igual. Para algumas crianças, a visualização ajudou-as logo à partida por exemplo no triângulo escaleno em que afirmaram não ter eixos. Quando verificavam, expressavam já ter descoberto antes porque o triângulo era muito torto diziam. A atividade envolveu muito a experimentação, os alunos estiveram toda a aula envolvidos com as miras, os espelhos e as dobragens. Uns conseguiam melhor que os outros e deixavam os seus triângulos

para ajudar com os dos colegas. A maioria dos alunos estava fascinado a ver se descobria como podiam saber mas sem dobrar, usavam as miras e alguns os espelhos, mas as miras pareciam responder melhor aos problemas. Muitos alunos tentaram as dobragens mas a sua motricidade fina não ajudava nos triângulos, a dobragem ao meio pelo vértice era complicada, tinham de ser apoiados para conseguir.

Quando todos acabaram a professora fez então o balanço do que tinham descoberto. Os alunos foram mostrando cada triângulo à vez e foram discutindo sobre os eixos encontrados.

triângulo	nº eixos simetria
1	3
2	1
3	1
4	1
5	1
6	0
7	0
8	0

Figura 7.78. Registo do número de eixos encontrados em cada triângulo

Descobriram que o triângulo 1 (equilátero) tinha 3 eixos de simetria, os triângulos 2, 3, 4, 5 (isósceles) tinham um eixo de simetria e os triângulos 6, 7, 8 (escalenos) não tinham eixos de simetria. Elaboraram uma tabela para que todos pudessem ver o resultado (figura 7.78).

No fim depois do estudo dos triângulos quiseram estudar o círculo, alguns alunos ainda foram buscar o retângulo e o quadrado.

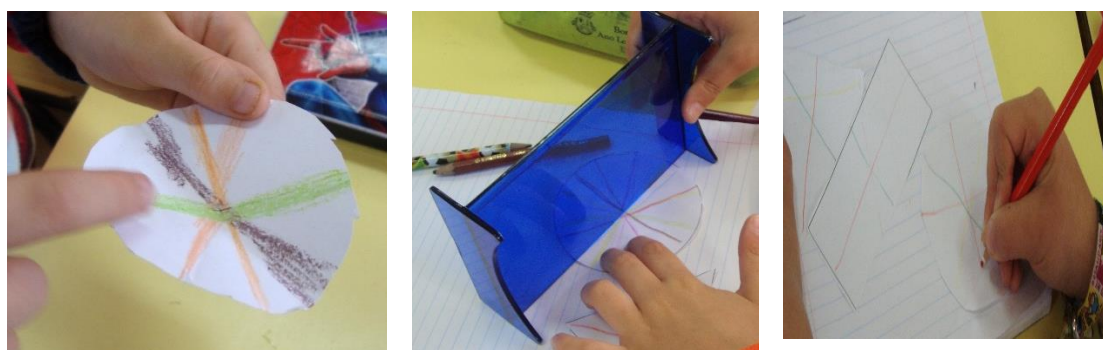


Figura 7.79. Assinalando a cores os eixos de simetria

**Tarefa 39. Aprender a medir recorrendo a diferentes unidades**

Tendo terminado a parte do número do dia a professora pede aos alunos que se levantem e se estiquem como quem vai tocar no teto ou no chão, e de seguida que se sentem e arrumem as mesas de modo que em cima da mesa só ficasse o caderno, o resto fica tudo debaixo da caixa de material.

Dirige-se ao quadro branco e desenha um retângulo.

*Professora Rita - Este retângulo aqui no quadro, o que desenhei, representa a vossa mesa, tem um lado maior (acompanha com a caneta ao longo do segmento de maior comprimento) e um lado menor (processo análogo com a caneta). (burburinho entre as crianças). Pois, vocês estão sentados com duas mesas juntas ... Desloca-se junto a uma das mesas e acompanha com o dedo o lado maior da mesa e depois o lado menor, vocês estão sentados no lado maior da mesa (volta ao quadro e desenha junto ao lado maior do retângulo dois quadrados pequenos. Aqui este lado maior chama-se comprimento (escreve a palavra sobre o segmento) e este aqui, o mais pequeno, chama-se largura (escreve ao lado).*

*As crianças pronunciam em coro as palavras - comprimento, largura*

*Professora (continuando) – Agora no vosso caderno vão fazer uma tabela (desenha 3 linhas horizontais)*

*Paulo - Não consigo, é muito difícil...*

*Professora- Paulo, claro que consegues, conseguem todos, as linhas que estou a desenhar são aquelas que já têm no vosso caderno, só vão fazer estas mais pequeninas. Olhem para não ter de escrever a palavra toda vou escolher a letra do início de cada palavra. Aponta para o retângulo desenhado (com as palavras comprimento e largura), em vez de escrever comprimento vou escrever o quê?*

*Coro – C*

*Professora (escreve “c” na 2ª linha 1ª coluna) –É isso “C”, e em vez de largura, vou escrever “L”. Vejam neste quadradinho (1ª linha e 1ª coluna) não escrevo nada, aqui no quadradinho por baixo escrevo o “C” e, no outro quadradinho por baixo, vou escrever o “L”(figura 28).*

*Professora – Vão ao vosso estojo e escolhem um objeto (continua a fazer as colunas da tabela) uns escolheram o lápis (coloca lápis na 1ª linha 2ª coluna), outros tesouras (escreve tesoura na coluna seguinte), outros a borracha (algumas crianças dizem régua e ela coloca também régua).*

*Aproxima-se de uma das mesas, pega num lápis, e explica como se pode ver quantas vezes o lápis cabe no comprimento da mesa. Inicia colocando o lápis junto ao bordo e numa ponta, assinala o fim com o dedo e volta a colocar o lápis e assim sucessivamente até ao fim.*

	lápis	tesoura	borracha	régua
C				
L				
c				
quadro				2 e meio 3 menos bocadinho

Figura 7.80. Tabela para registo das medidas com cada unidade

*Professora – O que eu quero é que vocês meçam o comprimento e a largura da mesa mas com os três materiais que vocês escolheram*

*Leonardo - O que é medir?*

*Professora – É ver quantas vezes o objeto que vocês estão a usar cabe nesse lado da mesa. Vão medir o comprimento e a largura da mesa. António, se eu quisesse que tu medisses o comprimento do quadro com esta régua como fazias?*

*Coro – Colocas a régua no quadro*

*Professora (pega na régua e coloca-a horizontalmente junto ao bordo esquerdo do quadro) - E agora?*

*António e Irene- Empurras.*

*A Professora desliza a régua um pouco para a direita.*

*António - Tens de marcar primeiro onde acaba e depois pões a régua ao lado.*

A professora chama-o ao quadro e deixa-o indicar como se deve fazer para medir. Ele coloca a régua junto ao bordo e chegada ao lado esquerdo do quadro marca a extremidade à direita da régua (B), depois desloca a régua até a primeira extremidade estar sobre a marca e com a ajuda da professora endireita a régua para esta ficar horizontal e junto ao bordo e volta a marcar procedendo de igual modo mais uma terceira vez que ultrapassa a extremidade de quadro (ficava uns 20 cm fora do quadro)

*Professora - E, agora?*

*Ricardo - Ficou de fora...*

*Professora - E, quanto é que eu dizia que media o quadro com esta régua?*

*António - 3*

*Professora - 3? Mas eu pedi que medisses só o quadro...*

*Professora (pegando na régua e assinalando o local da régua que tinha coincidido com a extremidade do quadro) - Então e quantas vezes coube a régua no quadro?*

*Irene - É 2 e meio, não chega a 3*

*Professora - (voltando a colocar a régua no quadro na posição) - Foi metade?*

*Coro de alunos - Não, Foi quase toda menos um bocadinho.*

*Professora - E como podia escrever no quadro? Ficou metade de fora do quadro? Então como podia escrever?*

*Ana - É duas e mais de uma metade.*

*A professora acrescenta uma coluna à tabela e escreve o que disseram. Mas pergunta-lhes se não podem dizer de outra maneira?*

*Paulo - Podias dizer 3 e tiravas um bocadinho*

*Professora - Sim também podia escrever é 3 menos um bocadinho, depois vamos a fazer de outra maneira mas por enquanto pode ser (e escreve também essa solução.)*

Cada criança agarrou num material do estojo (lápis, tesoura, borracha, afia-lápis, régua) e começaram a tentar medir. Enquanto alguns o faziam cuidadosamente, marcando a unidade no rebordo da mesa e voltando a colocar a unidade nessa extremidade outras deixavam espaços entre a marcação e o início da unidade ou simplesmente deixavam de as marcar.

A professora e a observadora iam acompanhando o trabalho e ajudando as crianças com mais dificuldade a medir corretamente, após terem contado o número de unidades necessárias para medir um dos lados da mesa registavam no caderno e escolham outra unidade para voltar a medir. A professora instruiu os alunos de cada grupo a começarem uns pelo comprimento e outros pela largura para não se atropelarem no trabalho.

Entre a professora e as crianças iam-se estabelecendo diálogos que apoiavam ou não os procedimentos que os alunos seguiam. O Leonardo estava a medir com a régua, colocava a régua, olhava para o lado e deslocava-a para a frente, voltava a olhar e voltava a deslocar, a professora aproximou-se e questionou-o se sabia quanto já tinha medido da mesa. Ele respondeu que tinha medido muito. Então a professora pediu que recomeçasse e disse-lhe como ele devia registar, a extremidade da régua no bordo da mesa a marcação a lápis no fim da régua, e voltar a colocar o início da régua na marca, e devia ir contando de cada vez que deslocava a régua, as marcas eram para poder conferir e voltar a contar. O Leonardo voltou ao início e recomeçou, então com muito

cuidado, colocava a régua com as duas mãos, segurava-a com a esquerda e com a direita ia buscar o lápis e marcava, depois deixava o lápis e deslocava a régua com muito cuidado e ajustando a extremidade da régua à marca e voltava a segurar. Quando acabou, olhou com atenção o que tinha feito (espaços e marcas) e começou colocando a régua em cada espaço de modo rápido e contando com a régua (contou 7 régua, a última ultrapassava a mesa). A professora aproximou-se e perguntou-lhe pela medida, ele começou por dizer 8, depois corrigiu, é 7 e meio, não, é sete e mais um bocadinho, 7 e quase meio e registou no caderno perguntando como se escrevia quase. De seguida, olhou para o colega que media a largura com o afia deixando espaços entre as diversas posições do afia e foi ajudá-lo. No entanto, como o afia era largo e arredondado, a sua explicação de como tinha feito não lhe pareceu ajustada e depois optou com o colega por reiniciar, o colega colocava o afia, ele marcava com o dedo onde era a extremidade, e o colega retirava o afia e marcava com o lápis onde estava a unha. Ajudou-o até terminarem de medir a largura e depois retomou o seu trabalho optando pela tesoura (quase do mesmo comprimento da régua) e depois usou a borracha.

O Miguel estava aborrecido por ter de trabalhar e não estava com muita vontade. Escolheu o lápis para medir o comprimento e colocou-o junto ao bordo da mesa, uma primeira vez marcou e desistiu, esperou que o seu parceiro de mesa fizesse e depois copiou o resultado, no entanto, a professora apercebeu-se e reparando que os lápis não tinham o mesmo comprimento pediu-lhe que confirmasse a sua medida. Teve de o acompanhar ao longo do processo ajudando e encorajando, quando a medida deu diferente da que tinha registado pediu-lhe que registasse corretamente e questionou-o sobre o porquê da diferença, será que se tinha enganado, ou o colega. O Miguel respondeu que os lápis eram diferentes e que tinham os dois certo.

*Num outro momento entre a Ana. e professora.*

Professora- Usaste a tesoura como unidade foi? Quantas vezes ela coube no comprimento da mesa? Agora, que unidade vais utilizar? A régua? E achas que vais precisar de usar a régua mais ou menos vezes.

Ana – Menos.

Professora - Porquê

Ana -Porque ela cabe mais, a régua é maior que a tesoura

Professora – Então vamos lá ver se é verdade...

Ao longo do trabalho, aproximadamente metade dos alunos eram independentes ao medir com os três objetos o comprimento e a largura das mesas, as restantes crianças menos independentes ou mais lentas foram precisando da ajuda do professor e/ou dos colegas. Quando os mais despachados acabavam a atividade iam geralmente ajudavam os colegas do seu grupo, se não o faziam a professora incitava-os a fazerem-no comparando os seus resultados com os dos colegas ou ajudando-os a verificar as contagens.

Num dos grupos as crianças começaram por só fazer ou o comprimento ou a largura, quando lhes foi pedido expressamente para fazerem o outro comprimento tinham tendência a ver o mesmo

lado da mesa. A distinção entre o comprimento e a largura não era entendida (as mesas estavam juntas duas a duas), assim mediam o comprimento de uma mesa e depois ao medirem a largura faziam-no para as duas mesas juntas o que dava sensivelmente a mesma medida. Foi necessário a professora separar as mesas para conseguirem resolver a atividade.

Os grupos trabalharam e sem muito barulho, pontualmente a professora aproximava-se de um grupo e chamava a atenção de que estavam a falar alto e a perturbar o andamento dos trabalhos, o que era geralmente aceite. As tabelas foram sendo feitas nos cadernos sem grandes dificuldades, a maior dificuldade, os registos foram sendo realizados sendo a maior dificuldade a escrita das palavras “quase”, “menos um bocadinho”,...

Quando a professora ao passar entre os grupos se apercebeu que a maioria já tinha acabado, chamou a atenção de todos, exigiu que parassem, se sentassem e prestassem atenção à discussão, e começou a questionar cada grupo de crianças sobre os seus resultados e os materiais utilizados.

Professora- Carla. Olha para a tua tabela, os resultados foram iguais ou diferentes para o comprimento e a largura

Carla (pegando no caderno e olhando) - Foram diferentes

Professora – porque deram coisas diferentes?

Carla - Porque tínhamos coisa diferentes

Professora - Mas porque é que com objetos diferentes deram resultados diferentes? Que objetos usaram?

Carla - Utilizei a régua, o lápis e a caneta mas umas coisas são mais pequenas e outras maiores

Professora – E desses materiais qual o mais pequeno

Carla (pega nos materiais e bate com eles levemente na mesa) - É a caneta mas não medi só com a régua e o lápis

Professora - Então qual a medida do comprimento da mesa com a tua régua

Carla -Foi 7, sete e mais do que uma metade

A professora vai ao quadro e preenche a tabela que tinha feito com o resultado ditado pela Carla

Professora – E a largura?

Carla- Foi 3 e mais do que uma metade

Professora - Mediste também com o lápis, o que te deu o comprimento e largura

Carla – 7 e menos de uma metade e 3 menos de uma metade

Professora- Alguém mediu com o afia? (braços no ar) Rafael

Rafael - O comprimento 34 e a largura 22

Professora regista no quadro e assinala os resultados nas colunas do lápis e do afia. Pede aos alunos o lápis e o afia e mostra-os lado a lado

Professora – Têm o mesmo comprimento? Qual é maior, Rafael.

Rafael - Não o lápis é o maior

Professora – Então quando estavas a medir, precisaste de mais lápis ou mais afias (aponta a tabela)

Rafael - Mais afias

Professora - Porque? Sim porque ele é mais pequeno. Duarte também fizeste com lápis e afias? Então para medir o comprimento da mesa preciso de mais lápis ou mais afias?

Duarte - Mais afias

Professora - Porquê?

Duarte (muito baixinho) - Porque tem mais números

Professora (pegando no lápis e no afia do Duarte)- Agora não estamos a falar de números, Duarte porque é que achas que usaste mais o afia que o lápis?

Duarte (mostra o afia) – Porque precisei mais vezes

Professora (pegando no lápis e no afia do Duarte)- Sim precisaste de 8 lápis e 25 vezes o afia



*Professora (mostrando os afias da Carla e Duarte e comparando-os) – E qual destes afias foi usado mais vezes*

*Alberto - O da Carla, porque é mais pequeno, parece uma formiga*

*Professora (segura a garrafa de água da mesa) – E se fosse utilizar a garrafa de água para medir o comprimento?*

*Manual - Menos vezes porque é grande e o afia é pequeno*

*Professora – E se em vez do afia fosse o lápis (aponta a coluna do lápis no quadro)*

*As crianças hesitam um pouco mas depois lá dizem menos pois a garrafa é maior que a régua. De seguida questiona três crianças (Aninhas, Duarte e Alberto) sobre as medidas do comprimento e da largura quando utilizaram o tubo de cola. À vez cada criança indicou para o comprimento 9 e para a largura 4.*

*Professora – Então trabalharam em conjunto? Não? Então como pôde dar o mesmo?*

*Coro -Foi a mesma cola.*

A professora questiona se tinham utilizado a cola uns dos outros e eles respondem que não pelo que os alunos clarificam que os tubos (stick) são iguais. A professora pede os tubos de cola e coloca-os lado a lado, em cima do armário. Os tubos embora com rótulos diferentes têm a mesma altura, os alunos confirmam que os tubos são iguais, portanto tinham razão os resultados eram iguais.

*A professora chama o Miguel ao quadro e diz-lhe que vão os dois medir o comprimento do quadro com as palmas da mão. Pergunta-lhe antes de medirem qual a mão que vai ser usada mais vezes e porquê.*

*Coro de alunos – A dele, a mão é mais pequena.*

*O Miguel começa a medir o comprimento do quadro com a mão, mas tem de ser ajudado pela professora pois umas vezes abre os dedos e outras não e tem tendência a subir ao logo do quadro. A professora vai-lhe abrindo os dedos colocando a mão paralelamente ao lado do quadro e deixa lá o seu dedo para ele saber onde voltar a colocar a mão. O Miguel precisou de 18 mãos*

*Professora – E eu, de quantas mãos precisarei?*

*Respostas - 1 mão ; 2; 10.*

*A professora volta a sua mão e a do Miguel para os alunos verem bem e compara-as sobrepondo-as.*

*As respostas são agora 13, 14, 15*

*Mede, então, o comprimento do quadro com a sua mão, foram necessárias 14 mãos e 4 dedos juntos*

*Professora- E, se viesse à aula um gigante. Quem ia precisar de mais mãos eu ou ele?*

*Coro- Ele*

*Professora – Eram precisas mais mãos ou menos*

*Coro -Mais mãos*

*Professora – mais mãos?*

*Paulo -Não, ele tem mais mão.*

*Professora - não ouvi*

*Paulo levanta-se - A mão do gigante vai da parede até uma das mesas (40 cm) e continua dizendo que ele tem mais mão.*

*Irene - É preciso menos mãos*

*Professora- Porquê*

*Irene - Porque ele é maior*

*Professora – Então ele é mais alto do que eu e é por isso precisa de menos mãos?*

*Irene - Ele é maior e a mão também é maior, logo precisa de menos mãos*

*Professora – Certo. É porque a mão dele é maior.*

*Professora – Então já perceberam o que estivemos a fazer. Se eu quiser medir o mesmo comprimento e utilizar 2 colas uma grande e uma pequena qual vou precisar de usar mais vezes?*

*Aninhas - A pequenina, porque vais usar mais vezes*



Os alunos aderiram bem à tarefa, que por ser experimental lhes proporcionou experiências capazes para conseguir acompanhar e responder às questões da professora. Recorreram à validação pela ação e mais tarde pensando sobre a ação que tinham desenvolvido.

### Organização e tratamento de dados

Relativamente à recolha e tratamento de dados a Professora Rita desencadeou várias tarefas, umas com base no livro adotado e outra a partir dos nomes das crianças da sala. Uma das tarefas parte dum diagrama mal feito mas que é retificado à medida que os alunos apreendem o conceito de interseção, a solução é apresentada por um aluno.

Tabela 7.12. Tarefas de organização e tratamento de dados na sala da professora Rita.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
40 Diagrama de Venn dos nomes dos alunos da turma	3 maio	Organização e tratamento de dados

#### Tarefa 40. – Diagrama de Venn dos nomes dos alunos da turma

A professora inicia a tarefa falando sobre os alunos de um dos grupos da sala, o grupo da mesa da Joana, que tem apenas uma rapariga e três rapazes, o Pedro, o Tiago e o Diogo, e de como os representaria num diagrama.

*Professora - O diagrama usa-se quando temos características que queremos analisar e realçar, por exemplo, neste caso (figura 6.72) só queria ver quais eram os nomes dos rapazes e das raparigas deste grupo.*

*Professora – Mas posso descobrir mais coisas sobre os nomes. O que têm em comum? Posso representar os nomes de uma outra maneira, como está agora no quadro. Estou a chamar a atenção para outra coisa diferente com os nomes, é claro. Será que conseguem descobrir o que é?*

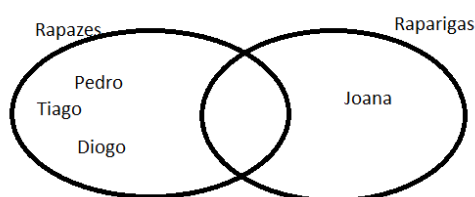


Figura 7.81. Diagrama dos rapazes e raparigas do grupo da Joana

As crianças estão muito atentas, algumas sentadas sobre as pernas para ficarem mais altas outras levantando-se, para verem melhor o quadro, procurando o ângulo em que a luz não incide no quadro branco.

Começam de imediato a querer participar levantando o braço, por vezes trocando ideias com os outros colegas do grupo. A professora aguarda, habitualmente espera uns segundos após os braços

estarem no ar, dá-lhes tempo para refletir sobre o que vão partilhar. Só passados esses segundos começa a dar a palavra, as crianças conhecem a norma e por vezes alguns alunos baixam o braço para mais tarde o voltar a levantar. Ouve três ou quatro ideias dos alunos

*Inês- Os nomes no meio têm um “a” igual.*

*David- Têm 5 letras.*

*Diogo – Também têm um “o”.*

*Professora – Mas se fosse o “o”, os nomes do Pedro e do Diogo também ficavam no meio, não achas? Mas quando se faz um diagrama deve-se sempre colocar o título e a legenda, neste caso, o que acham que devia escrever?*

*Duarte -Acho que devemos dizer que é o grupo da Joana [ professora escreve no quadro por cima, com maiúscula “grupo da Joana”]*

*Professora – E que devo escrever aqui (aponta para a intersecção)*

*Três das crianças em simultâneo - Nomes com “a*

A professora escreve no quadro “nomes com a” e coloca uma seta a indicar a intersecção, e questiona o grupo se acham que fica correto, assim, dois nomes em cada espaço.

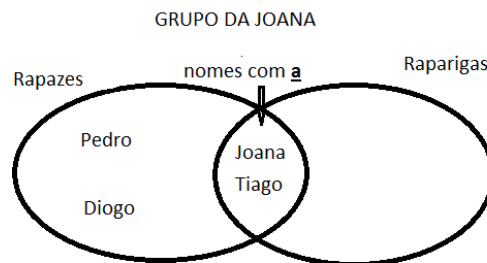


Figura 7.82. Diagrama por género dos crianças do grupo da Joana com a no nome.

*Júlia-Não, porque assim são dois.*

*Diogo - Apagas a Joana e pões ao lado. [professora faz o que dizem]*

*Carla – Não o Tiago tem de ficar ao pé do Pedro e do Diogo.*

*Rafael - Estava certo, o Tiago e a Joana no meio porque têm os dois “a”.*

Discutem na procura da solução, cada um com a sua ideia, cada um percebendo apenas parte do que se discute, nenhum deles apresenta argumentos para convencer os outros. A professora deixa que expressem as suas ideias e vai executando o que lhe pedem.

*João (levanta-se e vai ao quadro, apontar os subconjuntos)- Não, o Tiago tem de ficar no meio tem um “a” no nome.*

*Carmo (indo também ao quadro)- a Joana tem de ficar aqui (aponta o subconjunto das raparigas sem “a”). Senão não tem raparigas.*

*Professora (falando com a Carmo mas alto de modo que os colegas possam argumentar) – Então, tiro daqui a Joana e a não volto a pôr, vou escrever aqui para não me esquecer [escreve joana fora do diagrama]*

*Muitas crianças em coro – Não, não, não é assim.*

Grande burburinho entre os alunos, os grupos das mesas (quatro crianças por mesa) falam entre si tentam formar a sua opinião de grupo, a turma está dividida, uns acham que no meio já não deve ficar nenhum nome, outros acham que o inicial (figura 6.73) é que estava bem e, ainda os que só acham que o nome da Joana deve mudar para as raparigas.

*Professora – Olhem, vejam lá, a Carmo disse que eu tinha de colocar o nome da Joana aqui (aponta), porque senão este conjunto fica vazio. Acham que agora fica bem?*

A maioria diz que sim mas quatro das crianças não concordam. Neste momento estão todas sentadas para poderem acompanhar, algumas de joelhos para ficarem mais altas e duas crianças em dois grupos vão apontando para o quadro e falando muito baixo entre si.

*Berta- Acho que está mal, porque tirámos o Tiago para o lado dos rapazes e a Joana para o lado das raparigas e assim a seta ficou a apontar para nada.*

*Professora – Não estou a perceber nada do que querem, queres que ponha o Tiago e a Joana também no meio? (volta ao diagrama com os nomes na intersecção dos conjuntos e os mesmos nomes fora). Ora vejam. Tenho aqui um conjunto (limita a linha do conjunto dos rapazes com uma caneta vermelha). [A professora vai buscar outra caneta à sua mesa]*

A professora limita os conjuntos a cores de modo que se possa visualizar melhor os conjuntos do diagrama. Demora ao ir buscar outra caneta à sua mesa permitindo que eles reflitam mais um pouco sobre o que observam.

*Ouvem-se as crianças a dizer - Ali fica o outro conjunto (duas das crianças fazem no ar a delimitação do conjunto).*

*[A professora aproveita e limita o conjunto das raparigas com a caneta azul]*

*Professora – Bem, se olhar bem para ali (diagrama), tenho quantas crianças com nome?*

*Miguel – Seis. Veem está errado, são só 4 na mesa da Joana.*

*Luís- Mas, não podes contar os nomes do meio, estão repetidos.*

*Aninha – a Joana fica só no meio e os rapazes ali (aponta o conjunto das raparigas)*

*Professora – Carmo, podes ver se ela tem razão? (a professora deixa o nome da Joana no subconjunto das raparigas).*

A Carmo vai ao quadro e a professora pede-lhe que contorne a linha azul, ela hesita. A professora acaba por lhe perguntar se sabe o que quer dizer contornar e com o apagador simula ao lado. A Carmo acompanha com o dedo a linha azul.

*Professora – Então, agora o que acham? A Joana está no interior do conjunto das raparigas?*

*Marta – Não sei.*

*Professora – Não sabes? O que quer dizer estar no interior? Marta estás no interior ou não da sala ?*

A Carmo no quadro aponta para o interior do conjunto das raparigas mas não para a intersecção, e a Marta encolhe os ombros.

*Professora - Marta vem aqui ao quadro, onde é o interior do conjunto das raparigas? (Marta aponta só a zona das raparigas sem intersecção)*

A professora puxa-a para si, para junto do quadro, para o outro lado do quadro e afastada do diagrama, faz um esboço duma menina e um círculo e pede-lhe para indicar se a menina está dentro ou fora do círculo. Enquanto decorre a explicação os alunos mantêm-se atentos e em silêncio.

*Marta - Está fora.*

*Professora – faz uma cruz encarnada no interior do círculo e uma cruz azul fora do círculo [Marta procede corretamente].*

A professora vai então à figura e pede-lhe para fazer a tracejado o interior do conjunto das raparigas, ela devagar vai fazendo tracinhos (sem a intersecção). De novo a professora regressa ao canto do quadro com ela, desenha outro círculo e pede-lhe que pinte o seu interior. A Marta olha para a professora e depois para o círculo e, com cuidado, muito devagar pinta todo o espaço interior. Com a mão, a professora, realça o que ela pintou, e regressando ao diagrama questiona-a se o que fez está certo ou não.

*Professora – Marta, fizeste igual ou falta-te tracejar mais um bocadinho.*

*Marta – Acho que sim (faz o tracejado na intersecção com ar não convencido).*

A professora ajudou a Marta e foi questionando na tentativa de perceber a sua dúvida. A Marta acaba por pintar como a professora lhe indica, mas não parece ainda convencida.

*Professora- Ruben, podes agora vir aqui ao quadro e fazer a tracejado no conjunto dos rapazes.*

*O Ruben hesita, e começa o tracejado na intersecção e depois todo o conjunto.*

*Paulo – Mas assim a Joana e o Tiago são nomes de raparigas e de rapazes.*

Mal o Ruben acaba de desenhar, o Paulo e mais três alunos levantam o braço. O Paulo descobre que o diagrama não pode ser como a professora o apresentou.

*Professora – O que queres dizer, Paulo?*

*Paulo (desloca-se ao quadro) - Temos de ter um conjunto a meio. A Joana tem um nome de rapariga mas não é de rapaz.*

*Professora – Então, acham que ele tem razão? Pedro contorna com a mão o conjunto das raparigas. Agora, contorna o conjunto dos rapazes, e, agora o conjunto dos que têm o nome com “a”*

*O Pedro (contorna cada conjunto do diagrama figura 6.74) - Já está, está certo?*

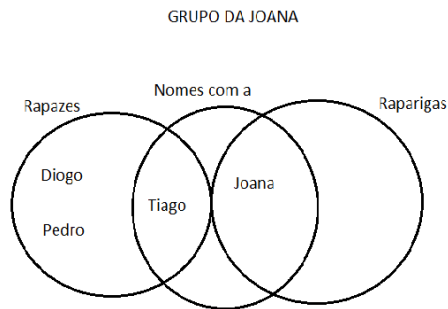


Figura 7.83. Diagrama por género dos nomes dos alunos do grupo da Joana

O diagrama que o Pedro construiu obteve o consenso de todos, a finalmente todos parecem concordar com o novo diagrama do quadro.

*Professora – Bem agora que já perceberam vão trabalhar em pequeno grupo, nas vossa mesas. Dum lado vão escrever as letras dos nomes das raparigas e do outro as letras dos nomes dos rapazes. E num outro conjunto os nomes que têm a letra “o”.*

A professora distribui a cada grupo uma folha em branco e deixa-os a trabalhar. Enquanto trabalham vai circulando entre os grupos e observando as suas estratégias e os seus argumentos no grupo.

Grupo (Bernardo, Rafael, Marta e Jorge) O Jorge pega na folha, no lápis e na borracha e começa a falar com os outros sobre o que escrever. Ao longo do trabalho, vão-se alternando o estarem sentados e estarem de joelhos na cadeira, de modo a todos poderem ver a folha e darem a sua opinião, o espaço da mesa está vazio apenas os estojos dos lápis e cada criança tinha na mão o seu lápis.

*Rafael- tens de escrever meninos.*

*Marta – não pode ser, também têm uma menina no grupo.*

*O Jorge passa a folha e o lápis ao Bernardo e diz-lhe – Escreve meninos.*

*A Marta volta a reclamar – Se só puserem meninos fica mal, também têm de escrever meninas.*

*Rafael – Dá cá, eu escrevo meninas.*

*Marta– Cada um escreve um nome.*

*Jorge – Começo eu. (escreve o nome nos rapazes mas não no conjunto para a intersecção).*

*Rafael – Não, o teu nome tem “o”, apaga . Dá cá.*

*Jorge – Mas sou eu que escrevo o nome.*

*Marta – Agora sou eu.*

*Bernardo – Não sou eu que estou a seguir.*

*Marta – Olhem o Jorge e o Bernardo ficaram no conjunto do meio e também no dos rapazes e não há meninas com a letra o no nome sou só eu.*

A última a escrever o nome foi a Marta, estiveram atentos e a contribuir para o trabalho comum verificando o que se escrevia, era o Rafael a liderar do grupo.

Grupo (Irene, Berta, Luís, Denis). O espaço nas mesas está vazio, e as crianças vão falando entre si, como vão fazer, e o que devem escrever mas só escrevem depois de todos estarem de acordo. É o Luís que escreve porque acham que ele tem uma letra mais bonita. O grupo trabalha muito bem, quando é preciso a Irene e o Luís gostam de ajudar o Denis e a Berta e de lhes chamar a atenção que o tempo está a acabar nos trabalhos.

Inicialmente a representação do diagrama não disponha de espaço para escreverem os nomes, então, em vez de apagarem decidem fazer do outro lado da folha.

*Irene – Deste lado são rapazes e deste raparigas (o Luís puxa a folha e sentando-se escreve sob o olhar atento do Denis).*

O diagrama ficou terminado e na intersecção não estava nenhum nome. A professora ao passar por eles quis saber o motivo.

*Denis – Não temos nomes com “o”. Olha Denis não tem, Irene e Berta também não tem e o Luís também não.*

Os grupos trabalham bem, todos estão habituados a contribuir para o trabalho do grupo.

Ao fim de 10 minutos a professora, vai para o quadro, cola com fita gomada um diagrama feito em papel de cenário e prepara-se para iniciar a discussão global com a participação de cada grupo e a gestão do grande grupo.

*Professora – Pronto, pousem lá os lápis, sentem-se, vamos começar a ouvir os grupo. Só fala um de cada vez, só se ele precisar de ajuda é que os colegas ajudam (Apercebe-se que o*

*Duarte vai começar a destabilizar e manda-o para uma mesa isolada) Duarte. (mais alto) Duarte, podes ir ali para aquela mesa, podes fazer um desenho na cartolina preta e podes ir ouvindo enquanto desenhavas (aguarda que o Duarte se sente e voltando-se para a turma continua) Prontos para começar? Vamos ouvir o grupo da Irene. Eu vou escrever está bem?*

A professora recolhe os dados de cada grupo, inclui cada aluno no diagrama conforme o responsável do grupo ditava, todos estão atentos ao diagrama dos nomes, desta vez os alunos não tiveram dúvidas. Quando cada grupo acabava de ditar convidava um dos elementos do grupo a mostrar o diagrama que tinham feito. No final de tudo faz a sumula do que tinham aprendido.

### **Concluindo**

Os alunos medem o seu sucesso em matemática pelo seu envolvimento na realização das tarefas em pequeno grupo e no apoio que deram ao grupo e pelas suas ideias que partilham em grupo.

A professora Rita tem os alunos dispostos em grupo de quatro/seis alunos, responsabiliza- os pelo trabalho desenvolvido na resolução tarefas e pelos acontecimentos da aula. Cada grupo tem um elemento responsável do grupo, ajudam-na a gerir o trabalho no grupo: ajudam os elementos do grupo acompanham os trabalhos; partilham as soluções encontradas no grupo antes de as apresentarem no quadro; ajudam quando alguém do grupo não percebe ou se atrasa; constroem entre os elementos um sentimento de pertença ao grupo e à turma .

Sente-se obrigada a usar diariamente o livro adotado, uma vez que a autarquia fornece gratuitamente os livros aos alunos, no entanto, complementa na matemática com tarefas que apresenta em fichas ou lança no quadro.

Na resolução dos exercícios do livro os alunos resolvem os exercícios individualmente no caderno, discutem-nos em pequeno grupo e partilham as soluções encontradas em grande grupo, de modo a poderem corrigir o exercício. Nas restantes tarefas de matemática o trabalho é desenvolvido a pares (ou pequeno grupo), a partilha e discussão das soluções encontradas é em grande grupo, podendo os alunos estar sentados nas cadeiras ou no chão (desde que participem na discussão e estejam atentos). É vulgar os grupos desafiarem-se entre si e partilharem as experiências de descoberta das soluções argumentando e defendendo a sua solução.

Por vezes, é a professora que regista no quadro o que os alunos dizem, nessas ocasiões, ela organiza o quadro de modo a realçar regularidades matemáticas e assim poder questionar os alunos e levá-los a novas descobertas matemáticas.

A professora Rita habitua os alunos a questionarem os seus saberes e o dos colegas, promovendo discussões onde os alunos precisam organizar as suas ideias, expô-las e defendê-las e argumentar com os colegas. Nos momentos das discussões coletivas o ambiente de trabalho é agradável e de

confiança dos alunos uns com os outros, os alunos estão motivados e gostam de descobrir novas ideias de matemática e de as partilharem com os outros, nos outros momentos de trabalho individual os alunos dispersam-se do trabalho e não se envolvem do mesmo modo nos seus raciocínios e argumentos.

Os temas mais trabalhados foram os números e operações e a geometria e medida.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 7.14, sintetiza o trabalho da aula da professora Rita.

Tabela 7.13. Análise da aula da professora Rita à luz da Matriz (MOECA).

Finalidade e missão	<p>No projeto curricular defende um trabalho cooperativo de descoberta e de aprendizagem pelos alunos da sua aula.</p> <p>No que diz respeito à matemática, a maioria das suas aulas apresenta a matemática como algo a descobrir, com os alunos em grupo a partilharem ideias e a escolher qual a melhor delas para apresentar e defender, no entanto, por vezes a matemática também é algo que já foi descoberto e que é preciso aprender.</p> <p>O seu conhecimento de matemática permite-lhe não só desafiar os alunos mas aceitar as suas ideias e explorá-las levando-os a um conhecimento matemático mais alargado e enriquecido do que o previsto.</p>
Normas e valores e crenças	<p>Tem os alunos em grupo e responsabiliza cada grupo pelo andamento da grupo geral. Os alunos confiam nela e aderem com grande entusiasmo quando as propostas são livres e se sentem responsabilizados.</p> <p>No trabalho em pequeno grupo promove entre os alunos a participação, o envolvimento nas propostas, a responsabilidade, e a necessidade de dar a sua opinião e de ouvir o outro. Nas discussões em grande grupo os alunos têm a tendência a defender as ideias do seu grupo, os argumentos apresentados já foram discutidos no pequeno grupo.</p>
Redes Sociais – colaboração relação e meios	<p>Tirando a planificação anual feita no início do ano não houve muitas reuniões de ano. Com as colegas que dão 1º ano a professora troca informações mais no sentido de verem mais ou menos a sua posição face ao planeamento</p>
Rituais tradições e cerimónias	<p>Os alunos entram às 8h00 e saem às 13h30. A maioria dos alunos almoça na escola e de tarde tem atividades de apoio o ATL OU CAL</p>
História e história de vida	<p>Licenciatura no curso da variante de matemática Ciências para professores de 1º e 2º ciclo. Parte curricular de mestrado efetuada e a tese em elaboração.</p> <p>Sete anos de ensino e quatro na escola do estudo.</p> <p>Sempre gostou de matemática e continua a gostar.</p> <p>Participação em dois PROFMAT, não participou no programa de formação de professores de matemática de 1º e 2º ciclo.</p> <p>Alunos motivados e interessados nas propostas da matemática, estão sempre prontos para o trabalho em matemática em especial se for oral ou de geometria.</p>
Identidade	<p>Sala de aula grande no 3º andar, preparada para os alunos trabalharem em grupos de quatro a seis alunos. A sala tem armários onde guardam os livros dos alunos que ficam habitualmente na escola, tem lavatório com bancada e uma mesa grande de apoio.</p> <p>A sala que é partilhada com outro professor e outra turma tem poucos materiais expostos</p> <p>Existe um armário fichado na sala onde a professora guarda materiais manipulativos de apoio às aulas; dados, tangram, espelhos, dominós, barras decimais, cartões de pontos, molduras de dez e material multibásico de base dez.</p>



## 7.4 Professora Rute

No seu projeto curricular a professora Rute defende que a escola deve potenciar os conhecimentos, capacidades e atitudes de cada criança de modo a permitir-lhes uma inserção no mundo dinâmica e completa. Para ela, a escola não pode descurar a formação cívica das crianças, ou seja, a construção de personalidades baseadas em valores de cidadania, espírito de solidariedade, educação ambiental e, ainda, o saber estar com os outros socialmente.

A professora Rute tem um grupo de vinte crianças de nacionalidade portuguesa, dezassete de seis anos e três de 7 anos. Uma das crianças da aula tem necessidades educativas especiais, revela muita dificuldade na fala e está abrangido pelo Decreto Lei 3/2008 de 22 de abril é acompanhado pelo terapeuta da fala. O grupo de crianças é amigável, não apresentam diferenças culturais significativas que se traduzam em falta de integração no grupo. No projeto educativo, caracteriza os conhecimentos das crianças como sendo muito diferentes entre si, com ritmos de aprendizagem muito diferenciados, baseou o seu diagnóstico em testes diagnóstico e fichas de memória relativamente a matéria dada anteriormente. As crianças frequentaram o Jardim de infância, e metade o da escola, as restantes outras instituições particulares da zona. Dezoito das crianças frequentam, após as aulas, as Atividades de tempos livres (ATL) pelo que passam no espaço da escola aproximadamente 11 horas diárias. De um modo geral, o seu grupo de crianças solicita muito a atenção dos adultos, de forma a serem ouvidas e acarinhadas.

A escolaridade dos pais das crianças é diversificada, situando-se entre o 4ª classe e a licenciatura. Nas categorias sócio profissionais, predominam os pais que trabalham no comércio, seguidos dos que trabalham na justiça na segurança e são de quadros técnicos, pelo que se poderá dizer que o nível sócio cultural dos alunos é médio-alto.

O projeto educativo da turma tenta responder às necessidades das crianças, tem como objetivo primordial desenvolver as aprendizagens e o espírito ecológico. Pretende promover a interação dos agentes educativos e incentivar a participação dos pais e encarregados de educação na vida escolar dos alunos, de modo melhorar a construção do saber.

A sala é grande, é utilizada por duas turmas (manhã 1º ano e tarde 4ºano), tem poucos trabalhos de alunos expostos e fica no corredor de outras duas salas de pré escolar e uma sala de 1º ano. A sala tem armários abertos onde os alunos colocam os livros e os cadernos e os dossier de cada aluno, no cimo do armário colocam as caixas onde os alunos guardam o seu material de desperdício (régua de 20 cm, lápis, canetas, afias, colas, tesouras,...) e dois armários fechados onde os professores guardam o seu material (fichas para os alunos, livros, material que

construíram para as aulas de matemática, sólidos geométricos de madeira...). O material de recurso da escola para a matemática (geoplanos, tangrans de cores, dominós, dados, material Cuisenaire, blocos lógicos, fitas métricas de 1m, etc) fica num armário opaco fechado junto à porta na sala ao lado, o material é utilizado pelas duas turmas e é apenas utilizado quando a professora o retira para ser utilizado.

A sala tem uma disposição de mesas e cadeiras tradicional, ou seja, com mesas e cadeiras em filas e colunas todas orientadas para o quadro que ocupa uma das paredes da sala junto à mesa do professor que está voltada para os alunos. Na parede oposta temos uma grande bancada com um lavatório e com uma zona de grandes armários (um para cada turma) onde são guardados os dossiers dos alunos, os livros e as caixas com material individualizado para além de material de apoio às aulas.

A professora Rute recorre habitualmente nas aulas aos exercícios do livro, considera que a oferta dos livros pela autarquia deve ser rentabilizada. Tem uma turma que considera muito heterogénea em conhecimentos tem no armário sempre ficha(s) extra de desafios para quem acabar a tarefa da aula mais cedo. É usual ter alunos de outras turmas na sala, ou porque alguma colega está de baixa médica ou porque lhe pediram para deixar um aluno especial (aluno do 3º ano que ainda não lê) assistir às suas aulas.

Tabela 7.14. Tarefas de números e operações na sala da professora Rute.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
41 Molduras e a reta	23 fevereiro	Número e operações
42 Jogo: Quanta a mais	25 de fevereiro	Número e operações
43 jogo do mais ou menos	1 de março	Número e operações
44 Quantas rodas em x carros	4 abril	Número e operações
45 Decomposição dos 16 berlindes (azuis, verdes)	15 maio	Número e operações
46 Dinheiro, decomposição		Número e operações

## Números e Operações

A maior parte do tempo da matemática é dedicada, pela professora Rute, ao desenvolvimento do sentido de número e das operações. A Professora considera que os alunos desde cedo devem aprender o sentidos das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) e a conhecer os números até pelo menos ao 30. A maior parte das atividades que desenvolve são do livro, uma vez que ela defende que se o livro foi adquirido e se foi aprovado ele está de acordo com o programa em vigor, no entanto, por razões adversa à sua vontade, viu-se por vezes confrontada com situações que a levaram a tomar opções diferentes. Por vezes, o tempo da matemática permite trabalhar o livro e outras fichas de trabalho (extensões da atividade do manual, desafios, jogos,). Na maioria das suas aulas, os alunos liam a proposta do livro,

tiravam-se dúvidas sobre o texto ou sobre o que era pedido, resolviam-se os exercícios no caderno individualmente e depois apresentava-se no quadro a solução encontrada, a professora no fim fazia um resumo do que era pedido como se tinha chegado à solução e alertava os alunos para os cuidados a ter em exercícios do mesmo tipo para não se enganarem-

Os livros, os de matemática e os de língua portuguesa, ficam guardados no armário da escola, são distribuídos pelo aluno encarregue de o fazer nessa semana quando a professora o indicar. Apenas um dia por semana, acordado com os pais em reunião, o livro de matemática vai a casa, para os chamados trabalhos e para os pais acompanharem o que se tem feito na aula.

Os alunos têm um caderno próprio para a Matemática que todos os dias, no fim das aulas é guardado junto com o livro

#### **Tarefa 41. Molduras e reta**

O tempo da matemática é habitualmente a seguir ao intervalo da manhã, o que obriga a que a professora tenha de esperar eu todos estejam sentados e preparados para a aula, na maioria das vezes os alunos entram aos encontrões e a falar alto o que obriga a que a professora os faça saís e só os deixe entrar quando se comportam adequadamente (entrar sem encontrões, preparados para a continuação da aula, sem estarem a falar alto). Geralmente a professora aguarda que todos estejam sentados nos lugares pré determinados e calados antes de pedir ao responsável do dia para distribuir os livros e os cadernos (se antes tiveram língua portuguesa os livros e cadernos da matemática foram distribuídos juntos).

A professora pede aos alunos para abrirem a lição (escrever a data e a localidade) e só depois se dá início à atividade propriamente dita.

*Professora Rute – Já abriram o caderno? Escreveram a data? Vamos agora abrir o livro que já está na vossa mesa, na página 70. Dulce, como se escreve setenta? Sim tens razão é um sete e um zero. Consegue ler o que diz no início da página? Então e diz o exercício de exemplo na página, sim esse, o primeiro?*

*Lara – Uma moldura com dez e outra com três. Depois está escrito que  $10+3=13$  mas também aparece ao lado e mais abaixo que  $13=10+3$ .*

*Professora – Lara, o que achas que é para fazer?*

*Lara – É para fazer igual, mas as molduras têm outros valores.*

*Professora – Lara se os valores das molduras são diferentes então não é para fazer igual mas sim para fazer parecido. Alguém tem dúvidas do que se pede? Então vamos lá responder a lápis. Fazem sozinhos os dois exemplos a seguir.*

Como é habitual a professora a seguir a pedir para abrirem o caderno costuma ler ou pedir para lerem a proposta da atividade do livro. Se se trata de uma proposta complexa costuma pedir aos alunos que a ajudem a descodificá-la, a explicá-la por outras palavras mas não deixa que a

comecem a resolver. Geralmente pede aos alunos que resolvam os exercícios sozinhos, ela não gosta que se converse enquanto se trabalha e, por outro lado, considera que num primeiro ano os alunos ainda são muito pequenos para terem regras que permitam outro tipo de trabalho, muito pontualmente, pode dar um trabalho a pares.

Enquanto decorre a atividade, a professora está sentada na secretária ou com um aluno ao lado a quem ela está a ajudar mas pode também estar sentada junto a um grupo de alunos da frente que ela considera terem muita dificuldade em acompanhar o ritmo da turma

A professora exemplifica sempre com um exemplo, como modelo, o que os alunos devem fazer. A seguir deixa-os resolverem o problema sozinhos

Passados 15 minutos, a professora observa que a maior parte dos alunos já tem a cabeça levantada, suspeita que já acabaram.

*Professora – Já acabaram? Paulo pode dizer o que escreveu nessa primeira moldura?*

*Paulo - Dez.*

*Professora - Como é que sabem que são dez?*

*Duarte- Porque todos os buracos estão com bolinhas*

*Rita - Eu contei, são dez*

*Professora – Então um modo rápido de sabermos quanto vale a moldura é vermos, como fez o Duarte, que todas os quadros da moldura estão preenchidos. Mas também se podia fazer como a Rita que contou. Sim, devem ser dez, deu a toda gente o valor, dez? (observa se alguém levanta o braço) E, na outra moldura o que escreveram? Quatro, é isso mesmo. Alguém fez diferente?*

*Professora – Maria, vem ao quadro escrever a expressão que fica a meio*

*Maria escreve no quadro  $10+4=14$*

*Professora – Alguém escreveu diferente? (circula entre as mesas olhando os cadernos dos alunos) António o que é isso aí, já olhou para o quadro? Acha que está parecido? Apague e faça de novo isso são só gafanhotos não se distingue um único número.*

*Professora – E, a outra expressão desse exercício, Marta?*

*Marta vai ao quadro e escreve  $14=10+4$*

A professora com os alunos corrige o trabalho que esteve a ser feito. Ouve a resposta de alguns alunos, retifica que está correto e ausculta se todos fizeram igual. Circula pela sala para verificar se os alunos resolveram e se o que escreveram é legível, tratando-se de alunos do 1º ano, a sua grande preocupação é se as letras e os números estão legíveis e de tamanho adequado. Sempre que os alunos encavalitam os números apaga-lhes os registos e obriga-os a ficar a passar tudo de novo, nem que seja no intervalo. Ao Geraldo que ainda não tem bem desenvolvida a motricidade fina necessária, obrigou a passar todo o caderno, a professora considerou ser impensável que o caderno ficasse com registos quase ilegíveis. O aluno fica por vezes nos intervalos a acabar de passar os registos do quadro pois é muito lento e trapalhão. Embora a professora considere que é antiquado exigir uma caligrafia bonita ela considera-se à moda antiga, exigindo dos alunos cadernos limpos, cuidados e visualmente organizados. Segundo ela não se trata apenas duma questão de estética, trata-se também duma organização mental, de aprender a estruturar as suas

ideias e a comunica-las por escrito de modo adequado, registos tortos e disformes não ajudam o aluno a organizar-se e a criar um sentido de limpeza e beleza que são necessários.

Os alunos permanecem na aula sentados e calados, é ela que dita as regras, quem não as segue tem um texto para os pais, para vir assinado, se mesmo assim não melhoram, os pais são chamados à escola para falarem com ela e são adotadas outras medidas, não aceita que um aluno não a respeite e para ela o respeito passa por se aceitar as suas regras, na sala de aula não quer alunos de pé nem a falar ou a brincar.

O outro exercício de molduras do livro foi resolvido no quadro de modo semelhante.

Na mesma página do livro, estava ainda a reta numérica até 15, com os numerais até 10 e com quadrados que substituíam os números entre 10 e 15. O exercício pedia-se que completassem o registo preenchimento dos quadrados da reta com os números que faltavam (entre 10 e 15) O exercício foi realizado diretamente no quadro da sala, bem como o exercício seguinte sobre o que antecede ou sucede a um número dado num segmento da reta (números antes e depois de 11 e de 14, número entre 12 e 14). Era possível constatar-se que estes exercícios já tinham sido efetuados pelos alunos mais despachados da turma.

Exercícios como estes onde apenas se pretende preencher os espaços em branco, sem grande dificuldade e sem nenhum desafio, tornam-se cansativos para os alunos que começam a dispersar para o imaginário. Não há interação entre os elementos da turma que sejam aceites pela professora. No entanto, no tempo do intervalo, se está perto, ela incentiva os alunos a brincar e conversar entre si.

Os exercícios das molduras respeitam a regra ilustrada no livro e aceite e valorizada pela professora, nenhum aluno a contestou. Já a escrita de números na reta e a escrita do número que antecede ou precede um dado respeita o conhecimento em aquisição de acordo com os códigos da escrita de números, ou seja o valor de posição dos algarismos). Esses códigos não foram ainda adquiridos por todos na sala, a cópia do quadro ofereceu ainda problemas (alguns alunos registaram os números das unidades 3, 5, 6 em simetria).

#### **Tarefa 42. Quantas a mais?**

Os alunos entraram desordeiramente na sala e foram convidados a sair para voltar a entrar ordeiramente para iniciar o tempo da matemática. Na sala estava uma antiga colega dela, a

professora Renata, que em regime de voluntariado, apoia, uma vez por semana, os alunos com mais dificuldades deixando a professora da sala livre para apoiar os restantes alunos.

A professora afixa no quadro quatro folhas A4 com os símbolos  $=$ , e  $\neq$ . Por baixo, coloca duas imagens (lado a lado) primeiro com um ouriço e depois com três e quatro elefantes.

*No quadro (lado a lado) estão imagens com um ouriço.*

*Professora - O que vos parece? Estas imagens são iguais ou não?*

*Os alunos comentam que são iguais, falando das características físicas do ouriço, pelo que ela coloca entre as imagens a folha de símbolo  $=$ .*

*Coloca de seguida, no quadro, duas imagens de três e quatro elefantes.*

*Professora – Olhem bem para o quadro e prestem atenção, estes já não são iguais. Esta imagem tem três elefantes e esta tem quatro elefantes. São diferentes!*

*Coloca o símbolo  $\neq$  entre as imagens.*

*Professora Rute – Mas, se são diferentes, então, um dos conjuntos tem sempre **a mais** que o outro!*

A situação de arranque para explicar a diferença entre os símbolos  $=$ , e  $\neq$ , é à partida confusa, a professora fixa-se na quantidade dos animais representados mas alguns alunos fixam-se no que para eles parece mais apelativo os animais, pode surgir, entre os alunos, alguma confusão uma vez a situação dos ouriços e a dos elefantes apresentam o mesmo animal. O novo termo utilizado **a mais** não parece fazer sentido para alguns alunos. A professora atenta aos comentários dos alunos volta a criar duas novas situação com imagens e escolhe dois alunos para explicarem a situação.

*Coloca duas imagens com dois ouriços e pede ao Dinis que explique qual dos símbolos escolhe e porquê. O Dinis vai ao quadro, sobrepõe as imagens.*

*Dinis- São dois em cima e dois em baixo, não há diferença.*

*Professora – Então, se são iguais que símbolo colocas?*

*O Dinis coloca símbolo igual e a professora chama ao quadro a Maria enquanto afixa no quadro mais duas imagens (três e seis elefantes).*

*Maria (sem sobrepor) - São 3 em cima e 6 em baixo.*

*Professora Rute – E, onde estão mais animais?*

*Maria - Estão mais em baixo.*

*Professora Rute – Maria, se são 6 em baixo e 3 em cima, em cima estão a mais, a diferença é de 3. Tens de colocar o  $\neq$ .*

*A professora volta a colocar mais duas imagens no quadro (dois e cinco elefantes) e questiona o grande grupo da turma. Escolhe entre os alunos que têm o braço levantado, o Gustavo.*

*Gustavo - São 2 em cima e 5 em baixo. A diferença é de 3.*

*Volta a afixar, no quadro, entre as imagens o símbolo  $\neq$ .*

*Professora – Então, já sabemos se os conjuntos têm o mesmo número de elementos colocamos o  $=$ , se são diferentes, ou seja se um conjunto tem mais elementos que o outro colocamos o  $\neq$ . Dizemos que o conjunto que tem mais elementos, tem a mais.*

Ao apresentar os novos exemplos, para os alunos apreenderem o significado de a mais a professora continuou a utilizar imagens com os mesmos animais e no caso da diferença com a mesma diferença de três o que parece não ter facilitado a compreensão. A estratégia do Dinis de sobrepor as folhas com as imagens, permite-lhe estabelecer uma correspondência um a um entre

os elementos dos conjuntos, o que lhe permitiu ajuizar sobre a não existência de diferenças (diferenças entre os animais ou entre o número de animais?). O Dinis precisou de algo material decidir. É a professora que lhe dá a indicação do símbolo a escolher para colocar entre as imagens.

Ao analisar-se os exemplos das diferenças, verifica-se que em ambas as situações a diferença é de três o que não ajuda a clarificar quando usar o símbolo  $\neq$  nem o significado de a mais. Nenhum dos alunos estabeleceu nenhuma correspondência entre os elementos dos conjuntos, limitaram-se a indicar os respetivos cardinais dos conjuntos e concluíram, o que é esperado entre crianças do 1º ano, uma vez que decorria o mês de fevereiro.

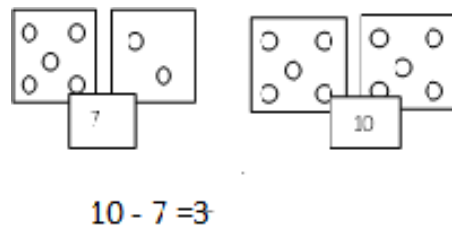


Figura 7. 84. Comparação entre dois pares de dados

*Professora Rute (em pé junto ao quadro) – Vamos agora jogar aos "quantos a mais". Não quero birras, os meninos que fizerem birras não jogam mais, ficam só a ver os outros meninos jogarem. João, um par, são quantos meninos?*

*João – Dois.*

*Professora Rute (desloca-se entre as mesas) – Ouviram, um par são dois. Estou dar a cada par de alunos, por mesa, um de dados brancos e outro vermelho, mas é para jogarem a pares, ou seja, os dois meninos da mesa. Cada menino lança os seus dados.*

*(Regressa ao quadro para escrever)*

*Professora - Vamos supor que saiu o que vou desenhar no quadro (imagem 6.45). Nos dados brancos saiu 7 e nos vermelhos 10 (escreve os valores junto). Maria, qual dos lançamentos tem mais pintas?*

*Maria- O vermelho*

*Professora Rute – E, quantas pintas tem "a mais?"*

*Maria - 3*

*Professora Rute - Pois, temos de fazer assim, indica a subtração (imagem 6.45)*

*Temos 3 a mais nos vermelhos que nos brancos. Perceberam? Este jogo é parecido com o da página 79 do vosso livro.*

A professora distribui o material (dados brancos e vermelhos) aos alunos e lança o jogo, ilustrando como quer que se jogue: representa os dados, o número de pintas de cada par de dados e por fim representa a subtração entre os totais dos dados para obter a resposta à questão - quantas pintas tem a mais? A partir da representação dos dados ausculta os alunos (Maria) sobre qual o par de dados com maior valor e também sobre o valor da diferença. A professora, embora considere válida a resposta apresentada pela aluna, esclarece que quer que seja efetuada a subtração.

*Professora Rute - Vamos fazer, no caderno, uma tabela como está no livro, com duas colunas a coluna A e a coluna B (colunas de números de um a dez), cada coluna corresponde a um dos meninos a jogar, um é o A e o outro o B. Vocês lançam os dados e só vão registar o valor da diferença na tabela. Se estivéssemos a jogar a sério no quadro tínhamos de riscar três. Ao jogarem, ora joga o A ora joga o B. Se ao jogarem já tivesse saído e nova diferença*



*devem passar a vez ao menino ao lado. Lara, querem explicar como se decide quem vai ser o jogador A e o B.*

*Lara – Lança-se o dado e quem tiver o valor mais alto joga primeiro, é o A.*

*Professora Rute – Ouviram a Lara, já sabemos como fazer para ver quem é primeiro. Podem começar mas primeiro decidem quem é o A e B.*

Quase todo o trabalho da aula de matemática decorre de propostas do livro, pelo que a professora tem a necessidade de indicar aos alunos onde é proposto o jogo no livro. A abertura do livro, por parte dos alunos, neste momento dispersa a sua atenção, ficam presos nos números da tabela ou a brincar com os dados sem nenhuma intenção. De novo a professora tem de chamar a atenção de que os alunos devem lançar os dados para decidir qual o aluno A e o aluno B. A professora valida a proposta da Lara de que se lançava os dados e quem tivesse o valor mais alto jogava primeiro e ficava com a coluna A, nenhum aluno teve dúvidas sobre a decisão talvez porque a norma social estava instituída entre os alunos que provinham do pré-escolar da educadora Cristina onde o procedimento era usual para jogar aos dados. Apenas dois pares puseram em causa a regra: um porque ficou com menos pontuação nos dados e queria ser o primeiro e outro porque o jogador A queria ser o B uma vez que quem estava a jogar em segundo lugar (B) estava a ter melhores resultados, para esse aluno havia vantagem em ser o segundo.

Ao preparam-se para jogar, apenas os alunos que provinham da sala de pré-escolar da Cristina conseguiram decidir quem seria o jogador A e B, os restantes pares começam a levantar o braço a pedir ajuda pelo que a professora volta a chamar a atenção ao grande grupo.

*Professora Rute – O Maria e o Paulo vão mostrar como fazer para decidir quem é o jogador A e o B. Começa o Maria a lançar os dados e depois é a vez do Paulo. Os meninos que ainda não fizeram lançam também os dados na mesa e deixam ficar para podermos ver*

*Professora - Maria o que saiu nos teus dados brancos? 6 e 6? Paulo o que te saiu a ti ? 6 e 5? Então 1 e 5 são 6 e 6 e 6 são 12. Que acham que é o jogador A?*

*Paulo – A Maria, mas queria ser eu ...*

*Professora – Não se trata do que tu queres, a decisão tem a ver com a regra que nós aceitámos, escusas de fazer esse ar de choro. Não queres jogar?*

*Professora (olhando os pares à volta) – Agora já decidiram quem é o A e o B.*

Na sala existem diferenças entre os alunos que estão habituados a jogar com dados (em casa ou no pré-escolar) e os que nunca tinham pegado em dados. As diferenças são diversas desde o modo como lançam os dados, com medo ou ousadia, como tentam rodar as faces à procura de pontuações favoráveis ou como desfrutam do prazer de jogar ou pretendem rapidamente desistir.

Ao iniciarem o jogo propriamente dito. Surgem de novo dúvidas em alguns pares pelo que a professora volta a chamar a atenção do grande grupo.

*Professora Rute – O António o Duarte vão mostrar como se joga- Começa o António a lançar os dados e depois é a vez do Duarte. O que saiu nos dados brancos e nos vermelhos?*

*António – Os meus (dados brancos) são 1 e 3*

*Duarte – Eu (dados vermelhos) tenho 4 e 5*

*Professora Rute - Então, qual tem mais? É nos vermelhos ou nos brancos? E são quantos a mais?*

*Professora - Nos brancos 1 e 3 temos 4 e nos vermelhos 4 e 5 temos 9. Quantas pintas a mais tem o 9 que o 4? São 5? Então o António vai riscar esse número na sua tabela, na coluna A, porque ele era o primeiro a jogar? Já riscaste? Agora, voltam a lançar os dados. Nos dados brancos saiu 3 e 4 (o António levanta os braços para todos verem os dados) e nos vermelhos 2 e 2 (o Duarte levanta os braços para mostrar os dados que entretanto rebolam no chão). Mas 3 e 4 dá 7 e 2 e 2 dá 4, logo a diferença entre 7 e 4 é 3. Desta vez é o Duarte a registar o 3 na sua tabela. Perceberam? Vamos lá jogar*

Desta vez a professora, para ilustrar como se joga, recorre a dois alunos. A maioria dos pares está a ter alguma dificuldade de jogar. O jogo, a pares, em que ambos lançam os dados para decidir quem tem mais e registar a diferença na tabela do jogador A ou B consoante é a vez dum ou do outro, é complexo. Regista-se, nalguns pares, a falta de hábitos dos alunos de jogar, ou seja, de respeitar a vez do outro, de partilhar os resultados dos dados, e ainda a falta de capacidade de fazer juízos rápidos de valor sobre o valor da diferença.

O jogo tem um andamento lento e alguns pares só conseguem jogar se acompanhados todo o tempo. A existência de três adultos na sala facilitou o apoio aos grupos.

Analise-se de seguida o procedimentos de alguns pares durante o jogo:

*Par (Lara, Tiago)- Lançaram os dados e decidiram que o Tomás seria o primeiro a jogar porque lhe tinha saído a face de dado com maior valor. Voltaram a lançar os dados obtendo nos dados brancos 2 e 2 e nos vermelhos 4 e 6. Pareceram hesitar sobre o que fazer a seguir, sendo-lhes colocada a questão pelo adulto próximo: Onde estão mais? Quantos a mais? O Tomás responde que são nos dados vermelhos que estão a mais e tapa com os dedos quatro das pintas dos dados vermelhos para responder que a diferença é de 6. A Lara para verificar abre os dez dedos e depois fecha quatro, um de cada vez, volta a olhar os dedos e diz que o Tomás está certo são 6.*

*De seguida é a vez da Lara que rapidamente agarra os dados e lança, nos dados brancos 2 e 3 e nos vermelhos 1 e 2. Volta a usar os dedos, numa mão abre 2 e 3 dedos (5) na outra abre 1 e 2 (3) sobrepõe as pontas dos dedos das mãos. Ficam dois não sobrepostos e pergunta se pode registar na tabela o 2. Fica na dúvida se deve registar na coluna A ou B, mas o Tomás ajuda-a dizendo que se ele é o A ela é o B e agarrando os dados lança-os sem sequer conferir os resultados.*

*O par consegue a partir daqui jogar autonomamente.*

O par, Lara e Tomás, consegue jogar autonomamente após a primeira volta do jogo. Ambos os alunos estavam habituados a jogar com dados no pré-escolar e a ajudarem-se mutuamente enquanto jogam, este jogo só inicialmente foi complexo. Tem normas sociais adquiridas (ou em aquisição) que lhes facilita a interação.

Para decidirem sobre quantos a mais recorrem a estratégias diferentes mas aceitam pelo outro. A Lara recorre sempre que possível aos dedos (aos seus e aos do Tomás), assinalando com os seus dedos o valor dos dados brancos e com os dedos do Tomás o valor dos dados vermelhos, para comparar junta as suas pontas dos dedos às do Tomás e conta o que não ficou unido. A Leonor utiliza para decidir, por norma, os dedos (materiais). Por sua vez, o Tomás, depois de saber os

valores dos dados brancos e pretos, tapa com os dedos nos dados de maior valor o número de pintas dos dados de menor valor, para achar a diferença limita-se a contar as pintas que estão destapadas. Assim sendo também ele recorre, por norma, às pintas dos dados, ou seja o seu juízo é ainda com base material.

Enquanto a Leonor confere sempre os resultados do Tomás, e pelo seu método e, só depois, o deixa registar na sua tabela, o Tomás não precisa conferir os resultados da Inês, ou porque o fez em simultâneo quando sobrepuseram os dedos ou porque o desejo de jogar se sobrepõe ao de conferir a diferença.

Ambos utilizam dados materiais (dedos, pintas), por norma, para conferirem a autenticidade ao que estão calcular. Em nenhum momento usaram o registo da subtração.

*Par - (Maria, Paulo) – O par precisou todo o tempo de ajuda.*

*A decisão de quem jogava primeiro foi ilustrada em grande mas não foi pacífica uma vez que o Paulo insistia em repetir o lançamento de dados, queria ser o primeiro a jogar mas como não foi permitido enquanto durou o jogo fez má cara à Maria o tempo todo.*

*Não conseguiam gerir entre si de quem era a vez, cada jogada levava o seu tempo e o Paulo dizia ser sempre a sua vez, só cedia a vez quando obrigado pelo adulto e não conseguiram arranjar uma estratégia de calcular o total dos dados e a diferença aceite por ambos. O Paulo só conseguia jogar se ficasse a ganhar e pudesse marcar na sua tabela e atrapalhava sempre que podia a Maria de jogar (deixando cair os dados para o chão, rolando-os depois de lançados e antes de se poder determinar a diferença, etc). Paulo precisou de ajuda quer para determinar o total dos seus dados e para determinar a diferença (recorreu sempre aos dedos mas sem confiança), a contagem tinha de ser acompanhada. Por seu lado a Maria não parecia ter dificuldade em jogar e determinar os totais e as diferenças desde que pudesse contar as pintas dos dados ou no caso da diferença de tapar as pintas necessárias.*

O par Maria e Paulo foi um dos pares mais complexos da sala. A imaturidade do Paulo, a necessidade de ganhar, de ser sempre só ele a jogar e a sua falta de cooperação com a Maria, obrigou à atenção quase constante de um adulto ao grupo.

O Paulo tem dificuldade em determinar com confiança o total de dois dados e da diferença entre os pares de dados, mesmo recorrendo aos dedos a sequência das palavras por vezes falhava bem como a capacidade de associar a cada palavra um dedo diferente. Por sua vez a Maria determinava o total e diferença recorrendo sempre à contagem das pintas dos dados ou no caso da diferença as pintas que ela não escondia.

Nenhum grupo utilizou a representação da subtração nos cadernos todos recorreram a contagem material das pintas dos dados ou dos dedos. Muitos alunos identificavam o total das pintas de um dado sem contagem, recorrendo à visualização do padrão do dado (subitizing) mas, quando se tratava de determinar o total de dois dados ou a diferença entre os totais dos dados recorriam à contagem material.

### Tarefa 43. Jogo do mais ou menos

A aula começou depois do intervalo, às 11h, após os alunos terem ido à casa de banho e lavado as mãos. Na sala estavam mais seis alunos, cinco da sala da professora que faltava e uma aluna que tinha sido transferida da tarde para a manhã após ter interposto um requerimento na DREL para mudar o horário e que o agrupamento tinha recusado. A professora optou por não implementar a aula planeada, propondo aos alunos que jogassem ao jogo mais ou menos (jogo + ou -) o que lhe permitiu estar disponível para a nova aluna e para analisar os cadernos da aluna.

Preparou as mesas para o jogo pedindo que os alunos deixassem em cima da mesa o lápis, a borracha e o dado que distribuiu por cada par de alunos e a ficha do jogo que pediu aos seus alunos que colassem ao caderno, relativamente aos outros alunos pediu-lhes que no fim guardassem a ficha e depois acordassem com a professora o que fazer.

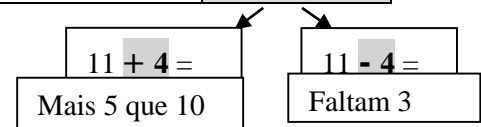
*Professora Rute (desenhou no quadro uma tabela idêntica à ficha) - Vamos ver, como se joga ao **jogo de + ou -**. Vocês têm uma tabela igual a esta: na primeira coluna têm escrito “pontos saídos”, é para colocarem nessa linha os pontos que saem no dado; na linha de baixo onde diz operação vocês escolhem a operação, fazendo um círculo ou quadrado no que escolhem, pode ser a adição (+) ou a subtração (-). O jogo começa com um número que sou eu que dou e vocês devem tentar acabar o jogo também com esse número. Agora, prestam atenção para perceberem como se joga.*

Inicialmente lança o jogo explicando teoricamente como proceder, os alunos olham fixamente para a ficha sem entender como proceder (não jogam) aguardam que a professora ilustre com um exemplo.

*Professora Rute – Vou começar com 10. Vêm onde escrevi o dez? Lanço o dado, saiu 3 que vou colocar aqui em cima nos pontos saídos. Agora, temos de decidir se queremos (+) ou (-). António o que queres? Queres o (+) tudo bem, vamos assinalar o símbolo fazendo um círculo à volta dele e vamos fazer o cálculo,  $10+3$  são 13. Então colocamos o 13, por baixo, na mesma coluna (e continua). (Espera um pouco e continua). Margarida, lança o dado. Saiu-te 6? Escrevo aqui à frente do 3, o 6, na coluna a seguir. Agora a Margarida escolhe a operação, pode escolher (+) ou (-). Qual escolhes-te? (-), muito bem, então e o que escrevo por baixo, 7? Porquê? Porque  $13 - 6 = 7$ . Se ela tivesse escolhido (+), faria o cálculo  $13 + 6 = 19$ , estava a ficar muito afastada do 10, como queremos acabar com dez então a primeira escolha era melhor. Lembrem-se, queremos chegar ao fim com o valor que começámos, o 10, ou então muito perto do dez. Era melhor escolher a subtração. Lara lança o dado? O que saiu? 2? Qual a operação que queres escolher? Porquê? Adição? E, depois escreve 9, pois  $7 + 2$  são 9. Marco, lança o dado e diz o que te saiu? 2*

Pontos saídos	3	6	2	2	4
Operação	$\oplus$ ou $-$	$+$ ou $\ominus$	$+$ ou $\ominus$	$\oplus$ ou $-$	$+$ ou $-$
10	13	7	9	11	

Figura 7.85. Jogo mais ou menos



Professora Rute - Vejam, escrevo o 2 e, volto a ter de decidir qual a operação, vou escolher a adição. E, como  $9 + 2 = 11$ , fico já mais perto do dez. Onde escrevo o onze? Aqui na mesma coluna deste 2? Agora, lanço eu. Saiu o 4. O que devo fazer? Vejam é preciso pensar para decidir bem, .... Se faço  $11 + 4$  dá 15 e se faço  $11 - 4$  dá 7 ... qual devo escolher? Qual fica mais perto de 10 é o 15 ou o 7? Se escolho 15 fico com 5 pontos a mais, se escolho 7 fico com 3 a menos. O sete fica mais perto de dez, logo tenho de escolher o que dá 7.

Professora Rute – Perceberam? Já podem jogar ... mas vamos começar o jogo com o número 8. (coloca 8 na tabela).

A professora exemplifica como jogar, explicitando toda a sequência de jogadas, apenas na última jogada explícita as consequências de se optar pela operação de adição ou subtração. A professora explícita onde colocar o dez de partida, os valores que vão sendo dados pelos dado e o resultado e os resultados das operações. Os alunos são solicitados a lançar o dado, a escolher a operação (entre + e -) e a calcular o resultado. É sempre a professora que pegando nos resultados que os alunos obtêm explica como proceder para jogar. Os restantes alunos são apenas ouvintes mais ou menos atentos à explicação fornecida.

Os pares de alunos começam a jogar e a professora senta-se junto da aluna transferida a ver os cadernos.

Pontos saídos	1	2	6	2	4	2
Operação	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$
Resultado	8	9	14	8	6	10

Figura 7.86. Jogo mais ou menos, par Delfim e António

#### Par (Delfim, António) da outra sala do 1º ano

Tiveram problemas a decidir quem jogava primeiro. Lançaram o dado e tiveram dificuldade em decidir qual era maior (6 ou 5). Acabaram por indicar os dedos e sobrepor as pontas dos dedos, seis e maior que cinco ficou o de jogar primeiro o Delfim e de seguida o António. O António mais autónomo nas suas decisões e nos cálculos mas recorrendo sempre aos seus dedos. O Delfim ainda dependente da ajuda do António e do observador. Ficava sem saber o que fazer a seguir (Figura 6.46)

Delfim lança o dado, sai 1. Escreve 1 na 1ª coluna e aponta (+). Estica 8 dedos conta-os 1 a 1 e levanta mais um dedo e recomeça a contar até 9, depois escreve. Passa o dado ao António que obtém 5. Escreve 5 invertido e escolhe a (+). Estica cinco dedos, conta a partir de 9, um a um, até 14. Comenta que são 14 e escreve o valor passando o dado ao par.

Delfim lança o dado sai 6. Escreve o 6 e diz que vai fazer (-). Estica 10 dedos e fica a olhar para o colega, decide então usar 4 dedos do colega. De seguida baixa os

seis dedos um a um e conta os restantes, são 8. Escreve o resultado, nenhum o confere.

António lança o dado e sai 2. Escolhe a mesma operação (-). Faz contagem regressiva com a ajuda dos dedos (7,6) São 6 e escreve 6 sem que qualquer um deles confira se está certo.

Delfim lança o dado sai 4. Escreve 4 e diz ir fazer (+). Estica 6 dedos e acrescenta 4, são dez. Desta vez o António está atento e quer conferir.

António lança o dado e sai 2. Escolhe a operação (+). Faz contagem progressiva de 1 até 10 e continua desta vez esticando 2 dedos 11 e 12. Mas depois decide que quer antes o (-), faz a contagem regressiva, obtém 8 que escreve. O par não se percebe que ganhou (figura 6.46).

No segundo jogo é o Delfim que ganha, obtendo no final, o facto é aceite sem problemas pelo António. Jogaram bem e as estratégias utilizadas foram sempre as contagens progressiva e regressiva. O Delfim precisou de ajuda para escrever 17. Soube fazer o cálculo mas não sabia como escrever os números.

O par teve alguma dificuldade em começar mas conseguiu tornar-se autónomo. O António ajudava o Delfim se necessário, e a ajuda é aceite. A maioria das vezes, para determinar o resultado de uma operação (adição ou subtração) recorre à contagem (progressiva ou regressiva) e usando os dedos. Aceitação dos resultados obtidos pelo outro sem retificação. Chegam ao fim de um jogo e nem se apercebem que ganharam, o desejo de fazer outro jogo é maior. O par aceita as regras de jogar a dois, em sala, sem grande alarido, ora é um ora é outro, aceitando as decisões do outro sem problemas. Mais uma vez é o poder do material (dedos) que viabiliza a resposta correta após proceder-se a contagens progressivas ou regressivas).

*Par (Lara, Tomás)*

Não tiveram dificuldade em jogar. Rapidamente decidiram quem começava e optaram por fazer dois jogos em simultâneo (figura 6.47). A sua estratégia é escolher a operação cujo resultado não ultrapasse o dez. Para determinar cada resultado contavam pelos dedos (um operava e o outro observava criticamente). Em ambos os jogos não ganharam

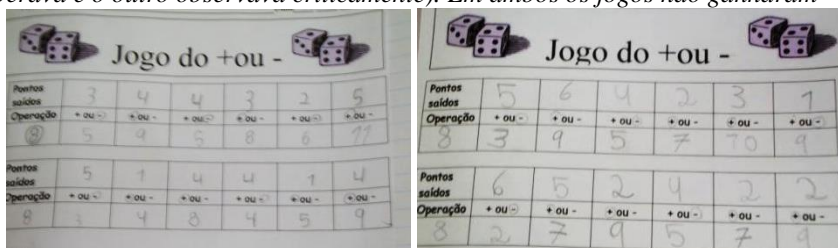


Figura 7.87. Jogo mais ou menos, par Lara e Tomás.

Jogo ajustado ao par, para ajuizar do resultado da operação recorriam sempre aos dedos ora de um ora de outro, sendo o outro elemento do par o juiz se o procedimento tinha sido correto. Por vezes o Tomás ou a Lara indicavam o resultado da operação (3+1, 4+4, 5+3, 5+2) sem recorrer aos dedos, quando questionados pelo adulto de porque o faziam responderam que aqueles resultados já sabiam não era preciso verificar. O par, habituado do pré escolar a jogar, interage enquanto joga com o respeito pelo outro (respeitam a vez de cada um jogar, aceitam as opções do



outro, ajuízam sobre o resultado mas aceitando as estratégias usadas pelo outro), apreciando o momento de liberdade de operarem livremente. Todas as explicações pedidas foram dadas oralmente, a única escrita consistiu no registo dos resultados.

*Par (Paulo, Maria)*

*O par foi apoiado pela professora Renata. Teve apoio continuado uma vez que o Paulo não consegue jogar sem a ajuda de um adulto para dar as indicações do que fazer em cada situação e de como controlar o seu desconsolo de não ganhar sempre*

The image shows two identical game sheets titled 'Jogo do +ou -'. Each sheet has two sections. The top section is for the first round, and the bottom section is for the second round. Each section contains a table with columns for 'Pontos saídos' (dice rolls) and 'Operação' (arithmetic operations). The dice rolls are recorded in the 'Pontos saídos' column, and the corresponding arithmetic operations are recorded in the 'Operação' column. Below the tables, there are fields for 'Grupo', '1º jogo Vencedor', '2º jogo Vencedor', and 'Pontuação obtida'.

Pontos saídos	Operação
4	+ ou -
2	+ ou -
5	+ ou -
2	+ ou -
4	+ ou -
4	+ ou -

Pontos saídos	Operação
4	+ ou -
3	+ ou -
2	+ ou -
5	+ ou -
5	+ ou -
5	+ ou -

Grupo: \_\_\_\_\_  
 1º jogo Vencedor: \_\_\_\_\_ Pontuação obtida: \_\_\_\_\_  
 2º jogo Vencedor: \_\_\_\_\_ Pontuação obtida: \_\_\_\_\_

Figura 7.88. Jogo mais ou menos, par Maria e Paulo.

The image shows two identical game sheets titled 'Jogo do +ou -'. Each sheet has two sections. The top section is for the first round, and the bottom section is for the second round. Each section contains a table with columns for 'Pontos saídos' (dice rolls) and 'Operação' (arithmetic operations). The dice rolls are recorded in the 'Pontos saídos' column, and the corresponding arithmetic operations are recorded in the 'Operação' column. Below the tables, there are fields for 'Grupo', '1º jogo Vencedor', '2º jogo Vencedor', and 'Pontuação obtida'.

Pontos saídos	Operação
2	+ ou -
2	+ ou -
2	+ ou -
7	+ ou -
2	+ ou -
3	+ ou -

Pontos saídos	Operação
7	+ ou -
4	+ ou -
3	+ ou -
1	+ ou -
6	+ ou -
5	+ ou -

Grupo: \_\_\_\_\_  
 1º jogo Vencedor: \_\_\_\_\_ Pontuação obtida: \_\_\_\_\_  
 2º jogo Vencedor: \_\_\_\_\_ Pontuação obtida: \_\_\_\_\_

Figura 7.89. Jogo mais ou menos, par Antónia, Ricardo.

Mais uma vez, a dificuldade do Paulo em jogar. A sua ansiedade para ganhar, a sua falta de autonomia para optar por uma das operações e para determinar o resultado da operação torna o jogo uma tarefa difícil de realizar. A sua estratégia é recorrer sempre aos dedos mas como se esquece da operação que escolheu é necessário voltar atrás e verificar o registo da escolha. Por sua vez a Maria tem paciência para o colega e aceita que este precise sempre de ser ajudado.

Ao analisar-se as fichas de vários pares de jogadores (figuras 44, 45, 46, 47) apercebermo-nos que a maioria dos alunos conseguiu optar pela melhor operação e que muitos conseguiram mesmo ganhar o jogo, o que nos leva a dizer que embora ainda recorram aos dedos para materializar a sua contagem os alunos já te, alguma sensibilidade ao valor do número.

A maioria das operações foram corretamente efetuadas.

Acabado o tempo da aula, a professora pede aos alunos para arrumarem e se irem embora para casa não sem antes recolher todas as fichas(cadernos) para corrigir em casa.



#### **Tarefa 44. Quantas rodas têm x carros**

A professora Rute inicia atividade distribuindo a ficha com o problema. Na ficha pode-se ler: O Ivo veio de carro até casa da prima Ilda. Quantas rodas tem um carro? Quantas rodas têm três carros? Quantas rodas têm cinco carros? Resolve o problema utilizando uma tabela

A professora pede a uma das alunas que leia o problema. A aluna lê o problema de modo entrecortado e sem entoação, pelo que a professora tem de reler o problema desta vez com entoação, pedindo de seguida a um aluno, o Tomás, que explique o problema por outras palavras mas sem o resolver.

*Tomás – É para dizermos o número de rodas de um carro, depois de dois carros e de cinco carros. Temos de escrever na tabela o número de carros e o de rodas  
Professora Rute- Já perceberam o que têm de fazer? Já sabem é para fazer a lápis, não quero nada a caneta. Podem começar. É para fazerem sozinhos. Se precisarem podem fazer desenhos ou cálculos na folha.  
Embora estando atenta aos alunos na sala, em especial se falam, a professora senta-se na secretária para ver os cadernos dos alunos.*

A professora arranca com a tarefa recorrendo à leitura do texto e à sua interpretação por parte de um dos alunos e de seguida enquanto os alunos resolvem o problema ela dedica-se a corrigir os cadernos dos alunos. A correção dos exercícios já realizados e se estavam corrigidos e os aspetos de organização e apresentação a que a professora dá grande ênfase.

Os mais despachados resolvem o problema rapidamente sem dar grande importância às tabelas da ficha, depois de terem respondido às questões é que vão preencher as tabelas, ficando depois calados à espera que os colegas resolvam o exercício. A maioria dos alunos recorre aos dedos para preencher a tabela, em especial quando se tratava de mais de quatro carros, ou seja, necessitam de algo material sobre o que operar

Quando a professora se apercebe que a maioria já tinha resolvido o problema levanta-se vai ao quadro fazer uma tabela igual à da ficha e pede aos alunos para a preencherem.

*Helena (preenche na tabela 1 carro 4 rodas, 2 carros 8 rodas) – Um carro tem 4 rodas, eu vi, tem duas à frente e duas atrás. Para dois carros são quatro mais quatro, dá 8 rodas.  
Alguns alunos abanam a cabeça e a professora pede-lhe que se sente  
Professora Rute – Paulo, e para 3 carros?  
O Paulo mostra 4 dedos numa mão e quatro na outra e depois fica a olhar as mãos  
Professora Rute – Não quero conversa. Paulo o que é que passa? Quantas rodas têm 3 carros? Precisas de contar essas primeiro mas a Helena já escreveu que dois carros têm 8 rodas  
Paulo (mostra 4 dedos e começa hesitante) – 8, 9, 10, 11  
Muitas crianças com os braços no ar e a resposta dada em voz baixa por algumas crianças  
Professora Rute – Já disse que não quero essas conversas, deixem o Paulo descobrir a resposta. Paulo dois carros são oito rodas precisas de contar a partir do oito.  
O Paulo corrige a contagem, conta a partir de nove.*

A professora aceita sem comentários os resultados colocados na tabela e que foram objeto de contagem pelos dedos. A Helena conta pelos dedos, as rodas uma a uma, primeiro de um carro e depois as do segundo, no entanto, verbaliza cada carro como tendo quatro rodas são quatro mais quatro. Já o O Paulo tem dificuldade em perceber, começa por contar as rodas de dois carros e começa a contar as rodas do terceiro carro a partir do oito, é a professora que lhe dá a indicação de como proceder a que ele obedece sem comentar. Uma vez que ainda faltava responder à questão do número de rodas de cinco carros a professora acrescenta à tabela duas colunas.

*Tomas – Três carros são doze rodas e agora é mais oito, porque na tabela está que dois carros são oito rodas. Os cinco carros são vinte rodas*  
*Professora Rute – Perceberam? Os meninos que tinham mal corrigiram e perceberam?*

O Tomás já não recorre aos dedos para saber o número de rodas, da tabela extrai o que precisa o número de rodas de dois e três carros e mentalmente diz que cinco carros são vinte rodas. Não é feito nenhum comentário nem pelos colegas nem pela professora que pede para copiarem a resposta e guardarem os cadernos e livros para o aluno responsável recolher e guardar.

#### **Tarefa 45. Quantas berlindes verdes e azuis, 15 de maio**

Os alunos regressam do intervalo, entram a empurrar-se e a conversar em voz alta, a professora que já estava à porta a aguardá-los, repreende-os, e segue com as indicações da ficha na qual se lê: O Zé tem 16 carrinhos de brincar na sua coleção. Sete são vermelhos e os restantes são verdes e azuis quantos carrinhos poderá haver de cada cor . Resolve o problema completando a tabela. (segue-se uma tabela de quatro colunas e nove linhas, na primeira linha pode-se ler vermelhos, azuis, verdes e total e na segunda linha 7, 1, 8, 16)

*Professora Rute – Os meninos e as meninas devem saber que ao entrar na sala não estão mais no intervalo. Entra-se na sala em silêncio, depois já não há mais pedidos para se ir à casa de banho, isso é antes de entrar. Agora vão sair e entrar como deve ser. Vamos fazer esta ficha que estou a distribuir, devem tentar encontrar todas as soluções possíveis do problema. Já sabem que primeiro colam a ficha no caderno, não quero folhas soltas. Lara lê o problema e explicar por outras palavras o que lá diz.*

Mais uma vez a aluna, a Lara, que ainda não lê fluentemente, lê o problema de modo entrecortado e sem entoação. Segue-se, a habitual leitura pela professora, com entoação e o pedido à aluna que explique por palavras suas o que estão a pedir no problema.

*Lara (baixinho vai explicando) - O menino tem ao todo 16 carrinhos e vamos descobrir os carros verdes e azuis. É para preencher a tabela*  
*Professora – Perceberam, vocês têm a tabela para preencher o número de carros de cada cor. Mas a Lara acaba de explicar que os vermelhos são 7, não podem ser mais nem menos. Agora vamos ter de descobrir os azuis e verdes. Fazem o problema sozinhos não é a pares e claro que só precisam do lápis e da borracha. Podem começar*

Resolve o problema completando a tabela.

vermelhos	Azuis	Verdes	TOTAL
7	1	8	16
7	2	7	16
7	3	6	16
7	4	5	16
7	5	4	16
7	6	3	16
7	7	2	16
7	8	1	16

Figura 7.90. Estratégia no problema das cores dos carros.

A professora senta-se junto da mesa de dois dos alunos com mais dificuldade da sala para os poder ajudar a preencher as duas primeiras linhas da tabela.

Os restantes alunos vão preenchendo a tabela devagar e recorrendo a estratégias diferentes. A maioria dos alunos fica surpreendido ao encontrar a primeira linha da tabela preenchida, ficam atrapalhados sem saber o que lhe fazer, depois ao verem alguns colegas a não lhe prestar atenção fazem o mesmo e iniciam o preenchimento na segunda linha.

O Tomás, a Lara, a Maria e o Delfim optam por escrever primeiro o sete na coluna dos vermelhos. E rapidamente preenchem a 2ª e 3ª coluna escrevendo a sequência dos números de 1 a 8, numa coluna a sequência crescente e na outra a decrescente. (figura 6.50). Estes quatro alunos são rápidos a aperceber-se que na coluna dos carros vermelhos o número é sempre sete e que a soma das colunas dos carros verdes e azuis é sempre nove, pelo que estruturam a respostas segundo a sequência crescente de carros azuis. Este problema só os desafia na organizarem a resposta, os cálculos envolvidos são do seu domínio de conhecimento.

Alguns alunos fazem aleatoriamente a escolha do número de carros azuis seguindo-se a contagem para os carros verdes e o total Demoram imenso tempo para encontrar soluções do problema diferentes e têm ainda dificuldade em encontrar (todas) as soluções.

Outros alunos não atendem à condição de serem 7 carros vermelhos, resolvem o problema variando o número de carros nas três colunas.

Quatro alunos não conseguiram encontrar mais de quatro soluções

A professora ao aperceber-se que alguns alunos já acabaram e que os restantes ainda estão muito atrasados decide entrega-lhes um desafio o dos cavaleiros (desafio 2).

Quando faltam cinco minutos para saírem a professora vai ao quadro, desenha a tabela e pede aos alunos que resolveram em primeiro lugar que respondam cada um a uma linha diferente. No fim de cada solução pergunta quem a descobriu e segue para a linha seguinte. A professora diz que

vai ver os cadernos, se eles passaram as soluções todas, pelo que os alunos mais inseguros optam por apagar o que têm escrito e por copiar do quadro, nem verificam se tinham ou não descoberto a solução.

Nesta situação o poder da decisão se está certa a solução é dada pela professora que valida as respostas dos alunos que acabaram primeiro.

## Geometria e Medida

Tabela 7.15. Tarefas de geometria e medida na sala da professora Rute.

Número e nome da tarefa	Data	Tema
46 Poliedros e não poliedros		Geometria e medida
47 Descobrimo os pentaminós	3 junho	Geometria e medida
48 Descobrimo triângulos e quadrados?		Geometria e medida

### Tarefa 46. Poliedros e não poliedros

Os alunos chegaram do intervalo e sentaram-se. A professora Rute distribuiu dois sólidos geométricos de madeira (prismas, cones, cubos, cilindros, pirâmides) por fila de mesas de alunos e pede-lhes que os observem com cuidado e os passem para os colegas de trás. Os alunos estão entusiasmados e viram os sólidos nas mãos de modo a observar bem e demoram a passar os sólidos aos colegas o que faz com que a professora os repreenda.

*Professora Rute – Esses sólidos que vocês têm nas mãos, se vocês os colocarem na mesa o que sucede? Os lados ficam todos sobre a mesa?*

*Marco – O meu rebola. É uma bola de madeira.*

*Maria – O meu fica direitinho na mesa.*

*Helena – O meu também fica, mas se colocar deste lado fica torto.*

A professora proporcionou um momento de exploração com os sólidos. Quando colocou as questões os sólidos já tinham passado pelas mãos de alguns alunos e estes esticavam-se para ver melhor se o deles era como os colegas dizem.

*Professora- Aos sólidos que têm todas as faces planas chamamos poliedros, aos outros que têm superfícies curvas chamamos não poliedros. Levanta o braço quem acha que tem na mão um poliedro.*

Vários alunos levantam o braço, a professora pede-lhes que vão ao pé do quadro e mostrem aos outros como são os seus sólidos. Os alunos mostram o cubo, o prisma quadrangular, o prisma

triangular a pirâmide hexagonal e a triangular. A professora pega num livro para os alunos colocarem o sólido sobre o livro e todos poderem ver que as superfícies são planas.

*Maria (com o cone) – Este também pode ser?*

*Coloca-o sobre o livro assente pela base.*

*Delfim – Esse não é, se ela colocar de lado ele vai rebolar.*

*Maria- Mas de lado ele é plano, não tem textura.*

*Professora – Superfície plana, quer dizer que ela toda fica sobre o livro? Maria achas que fica?*

*Maria – Não*

Depois de terem selecionado e verificado os que são poliedros e os que não são a professora pede aos alunos para continuarem a fazer passar os sólidos entre si. Alguns alunos tentam descobrir mais coisas sobre os sólidos, alguns começam a falar dos nomes que conhecem. Falam do cubo, do cilindro, da bola (esfera), do paliteiro (prisma triangular).

Passado cinco minutos a professora pede-lhes que se acalmem e que abram o caderno na página 88, a atividade do livro é sobre desenhar e a identificar os poliedros e não poliedros.

Os alunos passam o resto da aula a desenhar os sólidos e preencher o caderno.

#### **Tarefa 47. Descoberta dos pentaminós**

A professora distribuiu a cada aluno uma folha A4, com 20 quadrados desenhados (quadrados de 4x4 cm). Pede-lhes que tirem da caixa a tesoura e recortem os quadrados e que desenhem nos seus quadrados qualquer coisa que identifique os seus quadrados.

*Professora Rute – Vocês vão usar 5 quadrados e vão juntá-los, de modo a que tenham pelo menos um dos lados junto a outro lado de outro (mostra no quadro quadrados adjacentes). Vão tentar fazer com 5 quadrados casas com os 5 quartos mas todas as casas precisam ser diferentes. Quando fizerem uma casa mostram ao vosso par da mesa e se ele não tiver feito igual podem colar na folha em branco que vos dei. Vamos ver quem descobre mais casas diferentes.*

*Os alunos, a pares, foram descobrindo alguns dos pentaminós, a maioria apenas descobriu quatro a cinco. Duas alunas descobriram todos os pentaminós para espanto da professora (que os contou e depois achou que deviam ter repetido algum pois tinham feito muito rápido) Estavam todos conforme uma das alunas, a Lara mostrou (pegou em cinco quadrados e movendo apenas um a dois quadrados foi verificando todos os diferentes)*

*A Professora foi então buscar a solução dela e conferiu um a um após o que deu os parabéns às duas alunas*

Neste caso as duas alunas que fizeram todos os pentaminós verificaram por experimentação (deslocando, sobrepondo, eliminando os que estavam repetidos e fazendo variar as posições de um, dois ou três quadrados. A visualização dos quadrados e o testar novas posições para os quadrados que mexiam era feita de modo muito atento pelas duas alunas, uma com uma percepção melhor das peças que a outra mas a formarem um par muito forte.

Os restantes alunos descobriam um pentaminós e tinham alguma dificuldade em experimentar um outro diferente, a maior parte das vezes posicionavam os quadrados em simetria o que lhes dava o mesmo pentaminó.

Quando os alunos terminam os exercícios do livro mais cedo que os colegas a professora propõe-lhes desafios (fichas com atividades extra) para fazerem enquanto aguardavam pelos outros colegas que são mais lentos. Os alunos que não fizeram os desafios levam-nos para casa ou colocam-nos apenas no dossier individual sem serem resolvidos mas a aguardar uma futura oportunidade. Os desafios são resolvidos no quadro após a resolução da atividade inicial.

Estes desafios são um recurso que a professora utiliza para manter os alunos mais despachados ocupados enquanto os mais lentos ainda estão a terminar as atividades. Quando não têm desafio os alunos podem ilustrar a folha onde resolveram o exercício ou acabar trabalhos atrasados.

Apresentam-se quatro desafios, os dois primeiros numa mesma aula e os dos restantes de aula separadas.

#### **Tarefa 48. Desafio 1 – O Diagramas do dragão**

A professora distribui aos alunos que tinham acabado a tarefa do livro uma ficha com dois desafios (diagrama do dragão e quantos quadrado). Depois de ter entregue as fichas lê rapidamente o texto e explica que é para estarem atentos e resolverem individualmente. Os alunos resolvem sozinhos os desafios, em 5 minutos. No fim da correção do exercício do livro, no caderno, a professora corrige, então o desafio.

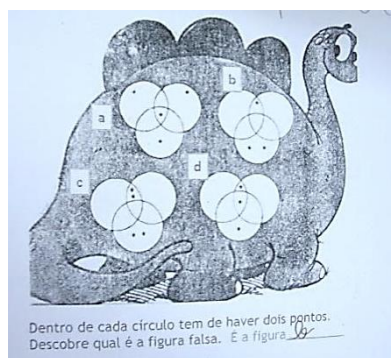


Figura 7.91. Dragão com diagramas de pontos.

*Professora Rute – Tomás, qual a figura que achas que é falsa.*

*Tomás – A b.*

*Professora Rute – Vem ao quadro mostra (desenha no quadro os quatro diagramas do dragão, figura 6.48).*

*Tomás – Neste (diagrama a) todos têm dois pontos.*

*Professora Rute – Nesse diagrama, todos os círculos têm dois pontos, ora aponta lá.*

*Tomás (aponta os pontos no diagrama a) – Neste (a) também cada um tem dois pontos, o ponto do meio que é de todos e o outro que está lá (aponta). Neste (d) também todos dois*

*pontos e aponta cada círculo e ponto. Também no (c) todos têm dois pontos. Mas neste, no (b) estes dois círculos só têm um ponto (aponta).*

*Professora Rute – Viram como ele fez, vi muitos meninos que se enganaram, não estavam com atenção e se fosse um exame tinham logo o exercício enganado. Como veem é preciso estar atento e saber observar bem, não se podem distrair com as moscas que passam na sala.*

### Tarefa 49. Desafio 2- Quantos quadrados

Este desafio é apresentado logo a seguir ao desafio 1, uma vez que os alunos já tinham resolvido o anterior e os colegas ainda estavam a resolver o exercício do livro.

A professora entrega a ficha aos alunos e diz que têm de descobrir o número de triângulos e quadrados da figura 6.49 (texto na figura: descobre quantos triângulos e quadrados tem a figura).

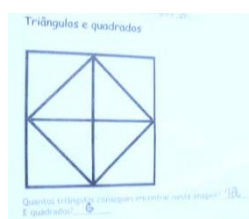


Figura 7.92. Quantos triângulos e quadrados tem a figura?

Os alunos contaram individualmente cada triângulo pequeno, por vezes, voltavam a ficha de lado para conseguirem contar tudo e contaram ainda dois dos triângulos médios (o superior e o inferior). No momento da discussão a professora chamou um aluno ao quadro para indicar como contou os triângulos.

*Paulo- São 12 triângulos. Colocando o dedo sobre a figura do quadro contou os triângulos pequenos de dentro e de fora e os médios (figura 6.50).*

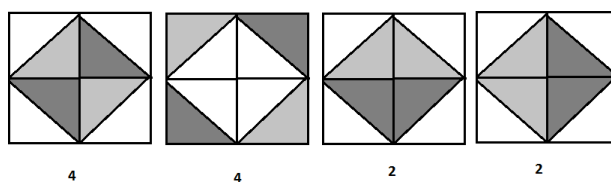


Figura 7.93. Esquema para contar os triângulos.

*Professora Rute – Estão a ver (repetiu o procedimento do aluno). Vi muitos meninos que não souberam contar os triângulos. Se isso fosse num exame já tinham a resposta errada. É preciso treinar a vista. Por exemplo, a Maria contou 10, não foi?*

Apenas alguns alunos descodificaram todos os triângulos da figura, como o Paulo. A maioria dos alunos apenas contou os triângulos interiores ao losango e os triângulos médios, os triângulos da figura fundo não foram contados. O engano cometido não se prende com os erros de contagem



de triângulos, como a professora refere mas sim com erros de percepção da figura (figura central e da figura fundo da imagem).

A professora preocupa-se em alertar os alunos para os erros cometidos, semelhantes aos que se cometem nos exames. O sentido acusatório usado pela professora fez com que muitos alunos tentassem defender-se afirmando não ter cometido esses tipo de erro uma vez que estavam conscientes que ela não tinha verificado os cadernos (não tinha passado entre as mesas) e só tinha ouvido o Tiago no quadro.

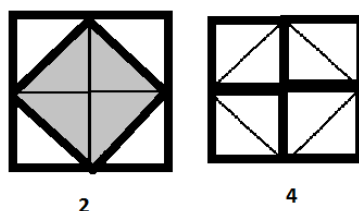


Figura 7. 94. Esquema para contar os quadrados.

*A professora corrigiu ela o número de quadrados da figura da ficha, mostrou (figura 6.51) apontando que eram seis quadrados.*

*Professora Rute – Então aqui está mais uma figura. Vamos ver quem descobre quantos quadrados tem.  
(desenhou a figura 6.51)*

A Professora volta a sentar-se na sua cadeira, deixando que os alunos resolvam o desafio do quadro. A proposta apresenta uma figura composta de quadrados dentro de quadrados e que oferece uma certa complexidade para a maioria dos alunos da turma.

A maior parte dos alunos que se tinha enganado nos triângulos, considera que a figura apresentada tem nove quadrados. A professora questiona vários alunos, ouvindo a mesma resposta:

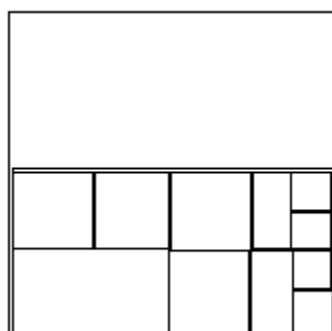


Figura 7.95 quantos quadrados tem a figura?

*Dinis – 9 quadrados*

*Lara – 9 quadrados*

*A professora Rute aproximou-se da imagem do quadro e dá a solução, são doze quadrados e reforça.*

*Professora Rute – Não deu a ninguém mais de nove? Pois não são nove, eu contei e são doze. Ora prestem atenção, vou marcar, por fora. Temos um (acompanhou com a caneta a fronteira do quadrado maior e escreve 1 por cima). Aqui temos um e ao lado dois (desenhou os quadrados correspondentes a um quarto do quadrado inicial), e estes (companha com a caneta como se desenhasse cada quadrado) 1,2,3,4,5,6 são seis e estes são dois. Então.  $1+2+4+6$  são doze*

*Tomás – é treze*

*Professora Rute – Viram como fiz, todos já sabem fazer? ...Vocês têm de estar atentos e fazer aos bocadinhos, têm de ver o que fizeram e o que falta fazer, só assim podem acertar. Não quero respostas disparatadas como alguns meninos costumam dar...*

*A professora dá a explicação de onde se podem ver os quadrados e toma nota no quadro, do número de cada tipo de quadrados mas engana-se no cálculo. Embora os alunos a estejam a corrigir não ouve a correção e reforça a necessidade de em exercícios deste tipo se ter de desmontar a figura em partes. Aparentemente os alunos acatam a sua explicação, enquanto a maioria escreveu doze no caderno, outros registaram 13 quadrados no caderno.*

*A resposta do professor é a que valida e autentifica as respostas aos problemas, pelo que, apenas o que o professor diz é que o correto. Nesta turma apenas quatro alunos ousam questionar a “autoridade” do professor. Nessas situações limitam-se a registar o que pensam mas tentando que ninguém veja os seus cadernos (tem tendência a tapar os registos com as mãos para que ninguém veja), quando questionados e dependendo do momento apresentam a sua justificação ou limitam-se a pagar tudo e não registar nada.*

## **Concluindo**

Os alunos medem o seu sucesso na matemática pelo seu bom comportamento na aula, por copiarem os resultados rapidamente do quadro e por saberem resolver os exercícios corretamente.

A professora Rute assume o papel de explicadora dos saberes treinando os seus alunos e chamando-lhes a atenção para as “armadilhas” que algumas questões apresentadas nos exames e que podem ser superados com uma leitura ou uma observação cuidada das imagens e do texto.

Recorre ao manual escolar adotado diariamente, após lançar a atividade, lê (ou pede para lerem) o enunciado do exercício, segue-se um período para esclarecimentos do enunciado ou do contexto do exercício, de seguida os alunos ficam a resolver o exercício individualmente. Nesse tempo de

desenvolvimento (resolução do exercício) a professora senta-se ou na sua secretária a corrigir cadernos ou com os alunos que apresentam mais dificuldade, deixando os restantes num trabalho individual e livre.

Quando todos terminaram o exercício, pede a um aluno para ir ao quadro e corrige o exercício, a maioria é apresentado com uma solução única. Defende que no quadro só deve ficar uma solução, no entanto, se algum aluno no lugar encontrar outra solução correta aceita-a mas não a coloca à discussão. Considera que os alunos do 1ºano ainda são muito infantis e que a apresentação de várias soluções possíveis a um problema só os poderia baralhar.

Considera que os alunos da turma têm ritmos muito diferentes pelo que é habitual ter no armário da sala algumas fichas com desafios que propõe a quem termina as tarefas mais cedo que os colegas, como meio de os manter ocupados enquanto os alunos mais lentos terminam a tarefa proposta. Nessas fichas os problemas podem ter múltiplas soluções.

As normas sociais da sala, cingem-se às regras de comportamento social, estar sentado e calado, resolver os exercícios sem falar, esperar a sua vez para falar quando a professora autorizar, copiar as soluções do quadro para o caderno, entrar em silêncio na sala e sentar-se no seu lugar pronto para trabalhar .

Ao longo da resolução dos exercícios e das tarefas é ela que é a detentora do saber e do conhecimento, é ela que valida as respostas dos alunos e que determina o que fazer e quando.

Não dá importância à interação entre os alunos, proibindo mesmo que esta ocorra na sala enquanto se trabalha em matemática. A interação que defende é a de cada aluno com ela, mas não aceita que estes sejam opinativos e tenham novas ideias (absurdas no seu entender) de resolver os exercícios. É ela quem detém o poder na sala, é ela quem determina se certa solução está ou não está correta e a sua preocupação em preparar os alunos para o exame faz-se sentir desde o 1º ano, uma vez que alguns dos desafios que apresenta são adaptados de provas e exame. Não dá grande importância a outras tarefas de jogos e investigações proporcionadas fora do livro pois considera que nessas atividades os alunos estão basicamente a brincar e não fazem aprendizagens na matemática.

O trabalho dos alunos é maioritariamente individual e as discussões são em grande grupo, mas os diálogos são sempre com ela, não permite o diálogo entre dois alunos mesmo que seja para defenderem ideias diferentes sobre como resolver determinado problema.

A professora tem muitos anos de serviço na escola, é procurada pelas colegas para apoiar alunos com dificuldades que são enviados para a sua sala por períodos curtos, e gosta especialmente de ensinar a língua portuguesa e de se envolver em projetos de teatro e de defesa do ambiente.

O tema mais trabalhado foi os números e operações.

Do ponto de vista da matriz, a tabela 7.17, sintetiza o trabalho da aula da professora Elsa.

Tabela 7.16. Análise das aulas da professora Rute à luz da Matriz (MOECA).

Finalidade e missão	No projeto curricular da turma a professora defende que a escola deve potenciar os conhecimentos, capacidades e atitudes de cada criança e permitir-lhes um desenvolvimento harmonioso. Defende que a escola deve valorizar a construção das personalidades baseadas em valores de cidadania, espírito de solidariedade, educação ambiental e, ainda, o saber estar com os outros socialmente. A professora é a detentora do saber. A matemática é aprendida como algo que é necessário aprender e praticar.
Normas e valores e crenças	O sucesso do aluno é medido pelo seu comportamento na aula e por responder corretamente aos exercícios e problemas propostos pelo professor e por não empatar o decorrer da aula ao demorar excessivamente a copiar do quadro. As normas sociais praticadas são: entrar em silêncio na sala e sentar-se no seu lugar pronto para trabalhar; estar sentado no lugar destinado; estar calado; resolver os exercícios sem falar com os colegas; esperar a sua vez de falar no grupo quando a professora autoriza; e, copiar as soluções do quadro para o caderno.
Redes Sociais – colaboração relação e meios	Tirando a planificação anual feita no início do ano não houve muitas reuniões de ano com os colegas de ano do agrupamento. Com as colegas de escola que dão 1º ano, a professora troca informações mas mais no sentido de verificar onde estão na planificação e no livro. Alguns colegas, de outros anos, recorrem a ela para que ajude os seus alunos com mais dificuldade, surgem alunos de outras turmas autorizados a participar nas suas aulas por um período determinado. Coordena o projeto do ambiente e da horta biológica da escola.
Rituais tradições e cerimónias	Os alunos devem entrar calados e a passo lento na sala e dirigir-se para os seus lugares. A aula tem o padrão: introdução ao conteúdo - prática do conteúdo - correção da resposta. Participa com os seus alunos nas festas da escola com peças de teatro.
História e história de vida	Bacharelato do curso de magistério primário, pós-graduação numa Instituição Superior para equiparação a licenciatura. Trinta anos de ensino, sendo vinte desses anos passados na escola atual. Prefere a disciplina da língua portuguesa, mas como aluna sempre teve resultados aceitáveis em matemática. Frequentou dois anos o programa de formação de professores de matemática de 1º e 2º ciclo.
Identidade	Sala de aula grande, no 3º andar, organizada de modo tradicional com mesas e cadeiras voltadas para o quadro e para a mesa do professor. A sala tem armários onde guardam os livros dos alunos que ficam habitualmente na escola, tem lavatório com bancada e uma mesa grande de apoio. A sala que é partilhada com outro professor e outra turma pelo que tem poucos materiais expostos, e só numa das paredes. A professora tem um armário fechado onde guarda os seus materiais, tem geralmente fichas de desafios para os seus alunos ou mesmo para outros que possam aparecer na sala.

## Capítulo 8 - Conclusões e Implicações do estudo

No pressuposto que a dimensão cultural desempenha um papel determinante na qualidade das aprendizagens e na aprendizagem da matemática dos alunos, o estudo aprofundou um modelo de análise da cultura de escola e da cultura de aula (em matemática) e estudou duas escolas em contexto de agrupamentos, e as aulas de três educadores e quatro professores do 1º ano do ensino básico. Mais especificamente foram definidos os seguintes objetivos:

1. Desenvolver e aprofundar um modelo para o estudo da cultura de escola e de aula.
2. Caraterizar as culturas de escolas do 1º ciclo e dos jardins de infância.
3. Caraterizar e compreender a cultura de aulas de educação pré-escolar e do 1º ano de escolaridade do ensino básico, quando da exploração de tarefas matemáticas.

Para cumprir os objetivos foi desenvolvido um estudo de caso múltiplo com duas escolas, cada uma no seu agrupamento de escolas e casos embutidos (embedded) em cada escola, estudaremos em particular sete grupos constituídos por um docente e os seus alunos observados ao longo do ano letivo em aulas onde são desenvolvidas tarefas de exploração matemática, (três grupos embutidos numa escola e quatro noutra). O estudo com uma abordagem etnográfica é um estudo de caso múltiplo com um paradigma descritivo e interpretativo.

O primeiro objetivo foi realizado através do desenvolvimento de duas matrizes para o estudo da cultura de escola e de cultura de aula.

As escolas foram selecionadas em função das educadoras e das professoras de 1º ano de escolaridade do ensino básico que recebiam os alunos do pré-escolar terem aceitado participar no estudo e, das direções do agrupamento terem dado a seu aval. As escolas (1º ciclo com jardim de infância-EB1/JI) são do ensino público e estão integradas em agrupamentos, os agrupamentos têm seis a sete escolas associadas e são a oferta educativa pública aos alunos da região (da educação pré - escolar ao 9º ano de escolaridade, 3 aos 15 anos). Os agrupamentos têm alguns serviços comuns e uma gestão administrativa comum, com um diretor e uma equipa de direção, e, cada escola tem um coordenador de escola.

No estudo designou-se à educação pré escolar (3-5 anos) e o 1º ciclo da educação básica (6-10 anos), por ensino elementar, afim de se utilizar um termo referente aos primeiros anos na escola. Em Portugal, a educação pré escolar é facultativa para crianças com 3 e 4 anos e obrigatória não compulsiva para os que têm 5 anos, o 1º ciclo da educação básica é obrigatório e compulsivo.

Os dados recolhidos nas aulas de matemática tiveram por base a observação participante, análises de vídeo gravações, as notas de campo e os trabalhos dos alunos. Os dados da escola e do agrupamento a que pertenciam, tiveram por base a análise documental de documentos disponibilizados (projeto de agrupamento e de escola, regulamento do agrupamento, relatórios de avaliação externa, planos de atividades anuais do agrupamento e da escola, projeto curricular da(s) turma(s), planificações) e os dados das entrevistas realizadas (diretores, elementos da direção, coordenadores de escolas e de departamentos e aos educadores e professores envolvidos) e das conversa informais que se realizaram ao longo de cada ano.

A recolha de dados decorreu ao longo de dois anos, de outubro de 2009 a julho de 2011, mediante a aceitação dos pais, no início do ano, da participação dos filhos no estudo, a autorização de serem vídeo gravados nas aulas e de serem utilizados os seus trabalhos (produtos da aula) no estudo. O primeiro ano foi dedicado à observação participante da escola e das aulas das educadoras envolvidas e às entrevistas previstas, o segundo ano a completar a informação pendente e à observação participante das aulas dos professores do 1º ano de escolaridade envolvidos.

O estudo pretende aprofundar a matriz de análise da cultura de escola e da cultura da aula de matemática e caracterizar as respetivas culturas de escola e de aula de matemática. O termo cultura de aula de matemática refere-se à análise da observação de episódios no pré escolar onde prevalecia o domínio da matemática (embora neste nível se trabalhe de modo multidisciplinar) e à análise da observação do trabalho desenvolvido nos tempos dedicados à matemática no 1º ano de escolaridade no primeiro ano de implementação do Programa de Matemática de 2007.

### 8.1 Matrizes

O primeiro objetivo deste estudo é o desenvolvimento de um modelo que permita operacionalizar o estudo sistemático das diferentes componentes em que se pode segmentar a cultura de uma escola específica. Assim, formulou-se a MOECE – Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de Escola que resultou do trabalho de aprofundamento levado a cabo durante cerca de seis anos por diversos investigadores.

A Matriz é composta por seis categorias: finalidade e missão, normas valores e crenças, redes sociais, rituais tradições e cerimónias, histórias, histórias de vidas e identidade. A matriz de análise da cultura da escola foi aplicada nas escolas em que decorriam os estudos, uma vez que no sistema de educação português as escolas estão associadas em agrupamentos (desde 1998/99), a mesma matriz foi utilizada para caraterizar o agrupamento onde estavam integradas. É de ter em conta que os agrupamentos de escolas são relativamente recentes.

A categoria finalidade e missão analisa os princípios e a missão da escola /agrupamento, recorda os seus mitos fundadores e reflete sobre o que a escola visa atingir. A categoria normas valores, crenças permite analisar os valores que a escola /agrupamento define como sucesso, as crenças na forma como os intervenientes da comunidade educativa lidam com o mundo que os rodeia e finalmente as normas símbolos não declarados que regem comportamentos, vestuário, linguagem ou seja, que definem que determinado sujeito pertence ao grupo. A categoria redes sociais, colaboração relação e meios estuda os diferentes papéis dos atores que vivem nas organizações quer a nível formal quer informal e as relações estabelecidas com os elementos das comunidade de modo a alcançarem os objetivos educativos propostos. A categoria rituais tradições e cerimónias relata-nos os momentos e os eventos comuns que permitem reforçar os laços culturais e refletir sobre o que é importante. A categoria histórias e histórias de vidas reporta-se às histórias sobre pessoas e acontecimentos classificados em função do seu carácter épico e influência duradoura. A categoria identidade, artefactos arquitetura e rotinas refere os espaços escolares e as suas condições, as caraterísticas visuais do espaço que reforçam o conceito de cultura da escola, o espaço em que se aprende através das relações com o outro e com o meio, um espaço como meio de aprendizagem de signos, dos valores, das regras e das normas de convivência em sociedade.

Para a análise da cultura da aula de matemática, construiu-se uma segunda matriz inspirada na MOECE utilizada para estudar a cultura de escola. Construiu-se um modelo semelhante ao da cultura de escola mas desta vez para a sala de aula, formulou-se a MOECA – Matriz Operacional para o Estudo da Cultura de AULA. Optou-se por se conservar as seis categorias embora no que se refere à aula de matemática não sejam muito desenvolvidas as categorias de finalidade e missão e a da história e histórias de vida na aula de matemática. Para a sua consolidação seguiu-se um procedimento idêntico. Recolheram-se os registos através da observação participante e de vídeo gravação da maior parte das aulas e das entrevistas aos envolvidos. No primeiro ano foram observadas as salas do pré-escolar e, no segundo ano as do 1º ano de escolaridade, à medida que foram observadas foi-se transcrevendo as aulas e ajustado as categorias de análise. A observação e reflexão sobre o material recolhido, permitiu criar itens que se foram afinando em categorias.



Utiliza-se o termo de cultura de aula em matemática quer se trate do pré escolar quer do 1º ano de escolaridade, para facilitar a comunicação, como foi referido anteriormente nas salas de educação pré escolar selecionou-se para o estudo alguns dos episódios onde prevalecia o domínio da matemática, e nos salas de primeiro ano de escolaridade selecionou-se algumas das tarefas desenvolvidas nas aulas nos momentos que o professor considerou de domínio da matemática.

O modelo da cultura da aula apresenta os itens de análise da aula de matemática que foram agrupados nas seis categorias: finalidade e missão, normas valores e crenças; redes sociais – colaboração e meios; rituais tradições e cerimónias; história e histórias de vida; e, identidade.

Em analogia com a matriz da cultura de escola a categoria finalidade e missão analisa os princípios e a missão da aula de matemática recorda a história e reflete sobre o que a aula visa atingir. A categoria normas valores, crenças permite analisar, nos valores o que na aula se define como sucesso, nas crenças a forma como os intervenientes da aula lidam com o mundo que os rodeia e finalmente nas normas os símbolos não declarados que regem comportamentos na aula de matemática e determinam o que define o sentido de pertença ao grupo. A categoria redes sociais, colaboração relação e meios estuda os diferentes papéis dos atores da aula quer a nível formal quer informal e as relações estabelecidas entre os elementos de modo a alcançarem os objetivos educativos propostos. A categoria rituais tradições e cerimónias relata-nos os momentos os eventos comuns que permitem reforçar os laços culturais e refletir sobre o que é importante. A categoria histórias e histórias de vida dos intervenientes na aula e das suas relações com a matemática. A categoria identidade, artefactos arquitetura e rotinas refere os espaços da aula e as suas condições, as características visuais do espaço que reforçam o conceito de cultura da aula, o espaço em que se aprende através das relações com o outro e com o meio, um espaço como meio de aprendizagem de signos, dos valores, das regras e das normas de convivência em sociedade.

## 8.2 Cultura de escola

O segundo objetivo deste estudo propõe-se caracterizar as culturas de escolas do 1º ciclo e dos jardins de infância, estando as escolas integradas em agrupamentos não pudemos deixar de os caracterizar embora de modo breve. Utilizou-se a Matriz (MOECE) construída para estudar de modo organizado a cultura de escola.

Os dados apresentados tiveram por base a análise da recolha documental (projetos de agrupamento e escola, relatórios de avaliação externa, regulamentos e planos anuais de atividades do agrupamento e projetos curriculares de turma, outros documentos internos do agrupamento)

cruzada com as informações apresentadas pelos entrevistados (o diretor e elementos da direção, as coordenadores de estabelecimento e de departamento envolvidos, os professores e educadoras do estudo).

A matriz construída mostrou-se consistente e coerente permitindo caracterizar duas escolas: escola EB1/JI do Olival e EB1/JI do Pinhal com referências aos agrupamentos, nas seis categorias criadas.

Tabela 8.1. Análise da escola EB1/JI e do agrupamento do Olival à luz da matriz MOECE.

Escola/ agrupamento Olival	
Finalidade e missão	<p>Agrupamento criado por um interesse comum entre as escolas o de combater o insucesso e o abandono escolar.</p> <p>Objetivos: formação individual dos alunos e sua inserção na comunidade como cidadãos responsáveis; valorização e desenvolvimento dos docentes e não docentes.</p> <p>Linhas de intervenção: melhorar os resultados escolares dos alunos, diminuir a sua saída precoce do sistema educativo, melhorar a qualidade e eficiência da escola. O agrupamento e a escola apresentam estratégias para melhorar as condições de aprendizagem e do sucesso escolar bem como para combater o abandono do sistema pelo que oferece uma proposta educativa diversificada</p> <p>Escola EB1 e JI funcionam num mesmo espaço, sendo as aulas e os recreios separados e blocos físicos separados.</p> <p>Na escola EB1: Melhorar a relação escola família; combater a saída precoce dos alunos do sistema educativo; melhorar as aprendizagens e os resultados dos alunos</p> <p>Na Jardim de Infância ; Estabelecer e melhorar a relação escola –família. Desenvolver nos alunos diferentes formas de comunicar, desenvolver as suas capacidades sociais e de participação em grupo</p>
Normas valores e crenças	<p>Professores e funcionários acreditam que a mudança se constrói com os alunos, as famílias e a comunidade envolvente. O agrupamento dispõe, na sede e na escola estudada, de gabinetes de apoio socio económico, de saúde e higiene para apoiar os alunos e famílias nos seus problemas.</p> <p>Está consignado que no espaço da escola (aulas e recreio) todos (professores, funcionários, alunos) têm de falar português (exceção nas aulas de línguas) e vestir roupas adequadas à escola.</p> <p>Existe a partir do 2º ciclo o quadro de valor e mérito, mas já no 1º ciclo são reconhecidos alguns alunos pelo trabalho desenvolvido a nível de aprendizagens, atitudes ou comportamento.</p> <p>As crianças do pré – escolar são levadas até à entrada das salas, no bloco do jardim de infância, pelos adultos, enquanto trocam informações com a educadora. No 1º ciclo são geralmente deixadas no portão da entrada, exceto em casos de necessidade, as crianças vão sozinhas ou com os colegas para o bloco e a sua sala.</p> <p>A comunidade educativa (EB1/JI) desenvolve grandes esforços no desenvolvimento de normas: assiduidade, respeito, responsabilidade, normas de cidadania (participação, responsabilidades, direitos, deveres) e normas de sociabilização (ouvir o outro, respeitar o outro, não agredir, etc.).</p> <p>Os alunos gostam de pertencer à escola, identificam-se com ela e com o agrupamento onde irmãos ou vizinhos estudam e gostam de participar na sua organização.</p> <p>Por vezes, antigos alunos aparecem para cumprimentar os professores e funcionários e matar saudades dos espaços (campos de jogos, horta, biblioteca, etc).</p>
Redes sociais, colaboração	<p>Reuniões programadas entre professores do agrupamento do mesmo departamento ou ano de escolaridade (1º ciclo) mensais. Reuniões entre professores da mesma escola mensais.</p>

relação e meios	<p>Parcerias em aulas de pré escolar e de 1º ano de escolaridade com docentes especialistas (ensino especial, música, educação física, outros).</p> <p>Projetos entre escolas do agrupamento (Plano ação da matemática, Plano de Ação da Língua, Projeto da Música, etc.)</p> <p>Protocolo do agrupamento e das escolas com as juntas de freguesia, a câmara, o centro de saúde, a polícia.</p> <p>Protocolo entre o agrupamento e os comerciantes da zona afim de criar estágios aos alunos no âmbito dos cursos de formação ministrados (jardinagem, auxiliar educativa, monitor de educação física).</p> <p>As salas de pré-escolar tem um auxiliar por sala.</p>
Rituais tradições e cerimónias	<p>Festa anual do agrupamento, na sede, com a participação de funcionários, professores alunos e pais de todas as escolas.</p> <p>As restantes festas tradicionais (Natal, Carnaval, Páscoa, Fim de ano) são vividas por níveis de ensino e nos espaços próprios (escolas). As festividades são preparadas em conjunto entre educadores e professores do 1º ciclo mas as festas são em separado com as crianças, as do pré escolar, as do 1º ciclo, e em separado os de 2º e 3º ciclo.</p> <p>As atividades exteriores à escola, visitas de estudo a parques, museus, palácios e espetáculos são preparadas por nível de ensino (educação pré-escolar e 1º ciclo). Podem ir os alunos de uma ou mais escolas do agrupamento.</p> <p>Na EB1/JI estudada, receção aos alunos da educação pré-escolar e do 1º ano no início do ano faz-se em conjunto, têm professores e funcionários à sua disposição para conhecer os espaços e partilhar um lanche.</p>
Histórias e histórias de vida	<p>O antigo diretor do agrupamento, algumas professora das escolas conhecidas na comunidade pelos seus exemplos.</p>
Identidade	<p>Parque escolar do agrupamento com escolas em edifícios construídos para o efeito. Escolas sem recreio coberto. Jardins de infância e escolas de 1º ciclo a funcionar em regime normal.</p> <p>A escola estudada tem tipologia P3 (área aberta de três salas e polivalente), mas sofreu obras tendo-se fechado a área aberta. O jardim de infância foi construído posteriormente, em bloco próprio e recreio separado. A escola EB1/JI tem pátio desportivo ao ar livre.</p> <p>A escola de 1º ciclo e o jardim de infância têm em espaços próprios muitos trabalhos de alunos das várias turmas. A escola está limpa e dá uma ideia de organizada.</p> <p>As salas com boas condições. As salas de pré-escolar estão bem equipadas-</p> <p>Agrupamento: 1375 alunos, idades entre os 3 e os 18 anos, distribuído do seguinte modo: 7% pré escolar, 38% 1º ciclo, 25% 2º ciclo, 22% do 3º ciclo, 4% turmas Cursos de educação e formação (CEF) nível II, 5% programas integrados de educação e formação. 20 % dos alunos provenientes de 22 países em 4 continentes (prevalecem os do Brasil e Cabo Verde).</p> <p>Escola EB1/JI: 220 alunos</p>

Tabela 8.1. Análise da escola EB1/JI e agrupamento do Pinhal à luz da matriz MOECE.

Escola/ agrupamento Pinhal	
Finalidade e missão	<p>Agrupamento criado pela legislação em vigor.</p> <p>Objetivos: vir a constituir-se como uma Comunidade Educativa participativa (garantir e incentivar à participação dos órgãos e das estruturas previstas na Lei); preparar os alunos para darem continuidade aos estudos e serem cidadãos ativos e participativos;</p> <p>Na escola EB1/JI : desenvolver as aprendizagens nomeadamente na língua portuguesa e na matemática; promover uma educação pela arte e o respeito pelos valores e pelo ambiente.</p>

Normas valores e crenças	<p>O agrupamento dispõe de gabinetes de apoio socio económico, de saúde e higiene para apoiar a alunos e famílias nos seus problemas, funcionam a maior parte no agrupamento.</p> <p>Desenvolvimento de competências pessoais e sociais de cada criança como ser único.</p> <p>Defesa do meio e do ambiente e da educação pela arte.</p> <p>Existe o quadro de valor e mérito a nível de aprendizagens, atitudes ou comportamento.</p> <p>Desenvolver competência de educação pela arte</p> <p>Aumentar o sucesso na matemática e na língua portuguesa</p>
Redes sociais, colaboração relação e meios	<p>Parcerias com outras Instituições da zona, nomeadamente para os apoios aos alunos com necessidades educativas . Tem um animador de biblioteca e um especialista de apoio extra para projetos em arte acordados com a associação de pais.</p> <p>Existem projetos de desenvolvimento de defesa do ambiente e de educação pela arte entre as escolas do agrupamento.</p> <p>Protocolo do agrupamento (escolas) com as juntas de freguesia, a câmara, centro de saúde.</p> <p>Protocolo entre o agrupamento, as escolas e alguns comerciantes da zona.</p> <p>Salas de pré-escolar com uma auxiliar por sala.</p>
Rituais tradições e cerimónias	<p>Visitas de estudo a parques palácios e museus, entre alunos da educação pré escolar e do 1º ciclo e de 2º e 3º ciclo das várias escolas.</p> <p>Na escola estudada EB1/JI, a receção aos alunos da educação pré escolar e do 1º ano no início do ano. As festas e as atividades de espetáculos de música e teatro são promovidas na escola entre todos os alunos (por questões de espaço divide-se o grupo entre pré escolar e 1º ano e os restantes alunos) em datas de festas tradicionais (Natal, Páscoa, dia do agrupamento). Existem ainda outras festividades comemoradas em sala, algumas com a participação da família (entrega de diplomas no fim do ano, dia da mãe, dia do pai, dia dos avós, aniversários das crianças, etc.).</p>
Histórias e histórias de vida	<p>Professoras e auxiliares reconhecidas na comunidade pelo trabalho desenvolvido..</p>
Identidade	<p>Parque escolar com mais de quarenta anos, algumas escolas do agrupamento a funcionarem em edifícios antigos adaptados a escolas. A maioria das escolas sobrelotadas de alunos e a funcionar em regime horário duplo.</p> <p>Tem associações de pais na maioria das escolas do agrupamento.</p> <p>Escola EB1/JI com salas de jardim de infância e de ensino básico porta a porta, no entanto com recreios separados. Tem horta ecológica. E projetos ecológicos com outras escolas</p> <p>Salas e recreio para o pré escolar muito bem equipadas e com muito boas condições.</p> <p>Salas para o 1º ciclo são boas mas são partilhadas entre turmas o que não permite sentir a sala como sua (personalizada à turma).</p> <p>Agrupamento: 1432 alunos, idades entre os 3 e os 18 anos, distribuído do seguinte modo: 9% pré-escolar, 33% 1º ciclo, 20% 2º ciclo, 25% do 3º ciclo, 2% turmas CEF nível II, 10% secundário. 8% dos alunos provenientes de países de leste da europa, Polónia e Brasil.</p> <p>Escola EB1/JI: 230</p>

Na categoria **finalidade e missão** constatou-se que:

Os dois agrupamentos de escolas, têm princípios semelhantes, que se prendem com os princípios enunciados na lei de bases do sistema educativo e que estão presentes nos objetivos para o ensino básico.

A origem do agrupamento, o contexto das escolas e o meio da população é diferente

No agrupamento do Olival, criado por interesse das escolas para responder ao insucesso e abandono escolar, prevalece até à data do estudo a preocupação com o sucesso dos alunos e a necessidade de responder às suas necessidades educativas. Existem cursos de educação e formação e outros programas que permitem integrar os alunos no sistema educativo, mesmo com planos educativos diferentes.

No agrupamento do Pinhal, criado pela legislação em vigor, registam-se preocupações a nível de consolidação da Comunidade Educativa, da construção duma escola mais dinâmica e criativa orientada para a consolidação de valores e da educação pela arte e pela defesa do consumidor e do meio ambiente. Para além das turmas de ensino básico possui algumas turmas de cursos de educação e formação e outras turmas de ensino secundário.

No jardim de infância estudado os objetivos colocam-se a nível da relação escola família e do desenvolvimento pessoal e social do aluno. As preocupações em acompanhar a integração do aluno na escola, de lhe proporcionar o conhecimento de meio onde vive, e de o desenvolver enquanto pessoa com responsabilidades e direitos. Na EB1 para além das preocupações enunciadas surgem também as de ordem académica em especial com a matemática e a língua portuguesa, pretende-se preparar os alunos para o sucesso nas aprendizagens, nos valores e atitudes.

Ambos os agrupamentos respondem à necessidade dos alunos da zona geográfica em que estão inseridas, possuindo um corpo docente estável. Conseguiram apesar das dificuldades sentidas responder aos interesses dos pais e encarregados de educação desenvolvendo nos alunos hábitos de aprendizagem e cidadania e trabalho necessários à inserção no meio.

Parece poder-se inferir que o modo como foram criados, a sua história, e as crenças dos professores influenciaram nas opções que fizeram quando da abertura a outros curso de apoio aos alunos.

Na categoria **normas, valores, crenças** observou-se que:

Os dois agrupamentos de escolas, apresentam, de um modo geral, valores normas e crenças semelhantes. Os regulamentos têm semelhanças quanto aos direitos e deveres de alunos, professores e funcionários, o modo como implementam as regras escritas e como vivem os valores e as normas na prática o dia a dia nas escolas é diferente.

As populações escolares estão caraterizadas pelo mesmo índice de desenvolvimento e poder económico, no entanto, os seus hábitos culturais, os seus comportamentos sociais e as suas aspirações são diferentes, e são também diferentes os modos como vêm e vivem na escola.

No agrupamento do Olival, a população tem sofrido mudanças e alterações e tem muitos emigrantes, a escola teve de iniciar o trabalho com as famílias na defesa da língua portuguesa como língua de comunicação na escola. Por vezes é necessário chamar a atenção à família que a roupa do dia a dia na escola não é a roupa nova, que não se pode rasgar nem sujar, nem roupas muito largas que não pertencem às crianças e as fazem sentir desajustadas (em caso de necessidade a escola oferece roupa). Somos levados a inferir que alguns pais têm pouco conhecimento do trabalho realizado na escola. O agrupamento dispõe de gabinetes de apoio ao aluno e à família proporcionando apoio e alternativas que ajudam os alunos e a família a ultrapassar obstáculos e a manter-se na escola até obter formação que permita ingressar no mundo do trabalho.

No agrupamento do Pinhal a população é menos heterogénea o que permite à maioria das famílias organizarem-se em Associações de Pais e Encarregados de Educação para apoiar a escola e criar os meios (físicos e financeiros) de apoio às atividades que defendem para os seus filhos.

Ambos os agrupamentos dispõem de serviços de apoio ao aluno e à família: gabinete de informação e apoio; serviço de psicologia e orientação; grupo do ensino especial, grupo de intervenção precoce e técnicos especializados. Estes serviços são também disponibilizados nas escolas dos agrupamentos. O agrupamento do Pinhal possui mais recursos humanos nos gabinetes o que permite uma rápida intervenção.

As normas de higiene e saúde são defendidas em todas as escolas, são estabelecidos pelas escolas protocolos com centros de saúde e com a polícia e com outras instituições de educação afim de responder às necessidades dos alunos. Alguns alunos têm assistência médica continuada através das relações entre escola família e centro. As normas de cidadania são trabalhadas e vividas no dia a dia da escola, no recreio e na sala de aula de modo a que possam ser interiorizadas e valorizadas.

Ambos os agrupamentos e escolas tem quadros de excelência, de valor e de mérito para distinguir os alunos do ensino básico que anualmente se destacam por classificações, a nível de atitudes e empenho, a nível de atitudes de solidariedade e atitudes de superação de dificuldades, os critérios divulgados. O regulamento no agrupamento do Pinhal permite que todos os alunos possam ser indicados para receber a distinção cabendo a um grupo de professores selecionar os alunos. No agrupamento do Olival as regras definidas no regulamento mencionam as notas dos alunos a ser considerada. Neste agrupamento existe o incentivo aos alunos participarem em grupos de apoio e solidariedade aos outros.

Alguns alunos quando chegam ao jardim de infância têm ainda poucos conhecimentos sobre comportamentos sociais em grupo (geralmente veem de casa) e têm um vocabulário pouco rico e

curto, estão pouco estimuladas para as aprendizagens e o mundo exterior. Assim o desenvolvimento de competências sociais, de interação e de comunicação são essenciais pelo que as normas de desenvolvimento pessoal e social são prioritárias. Na continuação da escola surgem as aprendizagens ligadas à vida e ao mundo e o conhecimento geral e específico da língua e da matemática. Pretende-se preparar os alunos para o seu sucesso pessoal e a sua adaptação à vida em sociedade.

Na escola EB1/JI do Pinhal as crianças ao entrarem no jardim de infância trazem de casa ou da creche algumas aprendizagens em desenvolvimento. Muitas são curiosas com o mundo que as rodeia. Trazem também mais hábitos de partilhar conversas e parecem ter um vocabulário mais alargado o que lhes dá mais elasticidade nos momentos de partilhas com outros.

Pode-se inferir que embora semelhantes as necessidades dos grupos são diferentes bem como as suas culturas pelo que as normas praticadas e implementadas na escola são diferentes, advêm das características da população e do que valorizam para si e para os filhos.

Na categoria **Redes Sociais - Colaboração, relações e meios** podemos contatar que:

Ambos os agrupamentos e escolas criaram protocolos entre si e outras instituições locais (ou não) de modo a viabilizar projetos, e promover relações de boa vizinhança e estágios aos alunos dos cursos que criaram. Os comerciantes recebem com bons olhos as visitas dos alunos acompanhados pelos professores aos estabelecimentos, respondem também com boa vontade às questões dos alunos, em especial, se estão a dar respostas para algum projetos.

Os agrupamentos têm o mesmo tipo de estrutura de gestão e organização: o Conselho Fiscal, o Diretor, a Equipa da direção, o Conselho Pedagógico, o Conselho Administrativo e os Órgãos de Gestão Intermédia, o Conselho de docentes de ano, Departamentos Curriculares, e os coordenadores de estabelecimentos, cada agrupamento criou também seções de apoio ao aluno e à família.

No agrupamento do Olival, o diretor e a sua equipa estão num primeiro mandato, sendo que cada nível de ensino tem um representante ou assessor na equipa da direção. O diretor e a sua equipa costumam visitar as várias escolas do agrupamento e são reconhecidos pela maioria dos alunos e comunidade educativa, defendem uma metodologia de abertura ao diálogo e de resposta à resolução de problemas praticada pela equipa anterior. Os professores, funcionários, pais e alunos (em especial os mais velhos) sentem-se à vontade para os procurar e expor ideias.

A maioria das reuniões são marcadas numa planificação anual de agrupamento, escolas e professores acolhem bem a medida que os ajuda a organizar a vida, mesmo a burocratização por



vezes excessiva de algumas situações é entendida por alguns professores como uma consequência do tempo em que se vive.

Na EB1/JI do Olival existem boas relações com o agrupamento, as outras escolas e o meio. Muitos dos professores da escola têm relações pessoais além das profissionais, partilham o trabalho e se necessário ajudam-se para além do seu horário de modo a que não fiquem uns muito sobrecarregados e outros mais leves de trabalho. Todos os professores do 1º ciclo frequentaram o programa da formação continua para matemática e língua portuguesa. Foi feito um esforço na escola para compatibilizar horários e foi aceite no agrupamento essa vontade de participar e partilhar experiências, alguns professores frequentaram os programas mais de dois anos. Quanto aos professores contratados, estes foram integrados pela coordenadora de estabelecimento e pela coordenadora de departamento na escola, sendo-lhes transmitidas as normas da escola e os grupos de trabalho existentes, ficando desde logo convidados a integrar um dos grupos de trabalho. Os professores do mesmo ano e os educadores trabalham com os colegas semanalmente em momentos não oficiais mas que lhes permitem aferir resultados entre as turmas e planificar novas tarefas.

No agrupamento do Pinhal o diretor está na direção há dois mandatos e a equipa da direção não tem nenhum representante da educação pré escolar. Na maioria dos casos os professores, funcionários, pais e alunos dirigem-se ao agrupamento para tratar de assuntos de força maior. É sentido pelos professores que a diretora e a equipa da direção é muito controladora e por vezes pouco flexível. O coordenador da EB1/JI, sente-se sobrecarregado de trabalho, a escola funciona em regime duplo, com poucas condições físicas e com muitos problemas. A falta de espaços e de condições de trabalho leva a que os professores cumpram o seu horário e saiam da escola não ajudando nos trabalhos extra que surgiram e para os quais não estavam convocados. A escola tem protocolos assinados com instituições da zona, tem projetos diversificados e algumas colaborações com escolas estrangeiras.

Na escola do Pinhal os professores contratados que são colocados são integrados pelos colegas no seu dia a dia na escola depois de terem visitado a escola com a coordenadora de estabelecimento. A lotação das escolas da zona, a sobreposição de horários de alunos, a dificuldade em encontrar tempos comuns entre todos não facilita a realização de reuniões sendo muitos dos assuntos tratados por mails e telefone. Na escola, nem todos os professores estiveram interessados em participar nos programas de formação continua de professores de língua portuguesa e matemática, apenas alguns professores do 1º e 2º ciclo o fizeram e partilharam algumas das experiências.

Ambos os agrupamentos mantêm um corpo docente estável. As escolas e o agrupamento têm apostado em manter as equipas das escolas (e dos anos) de modo a favorecer a constituição de equipas colaborativas e que deem continuidade aos projetos e interesses da escola. A maioria desses projetos são contudo coordenados pelos docentes à mais tempo na escola, as equipas não podem ser alteradas constantemente.

Na categoria **rituais, rotinas e cerimónias** observou-se que:

Os dois agrupamentos e as escolas estudadas têm comportamentos diferentes relativamente a rituais rotinas e cerimónias, estes dependem das opções da escola e das condições das escolas e das relações de trabalho existentes. Os docentes e funcionários das escolas, os pais e os alunos tem expetativas diferentes da função da escola.

No agrupamento e na escola estudada do Olival existe uma vontade coletiva que se reflete na existência de momentos comuns entre todos os alunos professores e funcionários do agrupamento e ou da escola. Relativamente ao plano de atividades do agrupamento ele reflete atividades por nível de ensino. Existe uma festa de fim de ano coletiva. As festividades tradicionais são comemoradas em coletivo em cada escola, por nível de ensino (pré-escolar, 1º ciclo, 2º e 3º ciclo). O horário de atividades letivas nas escolas do 1º ciclo é das 9h-12h30 e das 14h00 às 15h 30, no pré escolar é 9h-12h e das 13h15 às 15h15. A maioria dos pais e encarregados de educação deixa as crianças à porta, os pais de alunos do pré- escolar acompanham-nos ao hall de entrada. Os intervalos são passados no recreio exceto se chover, pois não têm área coberta suficiente.

No agrupamento e escolas do Pinhal os momentos em comum são comemorados em cada escola com a comunidade da mesmo. Relativamente ao plano de atividades do agrupamento ele reflete atividades entre turmas de diferentes níveis de ensino. E as festividades anuais são comemoradas em coletivo por nível de ensino (pré-escolar, 1º ciclo, 2º ciclo, ...) na escola ou na sala . Quando a comemoração é na sala envolve o convite às famílias e que se reflete numa proximidade das relações entre as famílias das crianças da mesma turma. O horário de atividades letivas nas escolas do 1º ciclo é das 9h-12h30 e das 14h00 às 15h 30 ou 8h 13h30 ou 13h30 -19h e no pré escolar é 9h-12h e das 13h15 às 15h15. A maioria dos pais e encarregados de educação deixa as crianças à porta, não é permitida a entrada. No entanto, algumas turmas têm atividades para pais e filhos e avós e netos

Na categoria **histórias, histórias de vida**, observou-se que:

Os agrupamentos e as escolas tem histórias de vida diferentes.

Na categoria de **identidade**, observou-se que:

As escolas estudadas e os seus agrupamentos, têm identidade diferente. A Identidade reflete-se nas condições físicas das escolas e nos apoios financeiros que conseguem mobilizar.

Um dos agrupamentos tem um parque de escolas mais velho e em edifícios adaptados e com recreios com espaços cobertos . O outro tem um parque de escolas mais ou menos recente (mais de vinte anos) e a maioria das escolas não têm recreios com espaços cobertos.

A escola EB1/JI do Olival tem um espaço comum, os blocos e os recreios do jardim de infância e do 1º ciclo são separados. As salas de ambos os espaços são grandes e ajustadas ao número de alunos. Os corredores e halls de entrada têm espaços próprios para afixar trabalhos de alunos (de todas as turmas) e locais para afixar comunicações aos pais e aos alunos. As comunicações aos professores e funcionários são afixadas noutros locais. As aulas do 1º ciclo tem as mesas e cadeiras em filas viradas para o quadro, os alunos não têm computador na sala. No pré escolar as salas estão organizadas por áreas, os alunos possuem computador na sala.

A escola EB1/JI do Pinhal funciona num único edifício, no mesmo corredor existem salas de 1º ciclo e de pré escolar. Os recreios são separados entre o pré escolar e o 1º ciclo. As salas são grandes com muita luz e boas condições. No 1º ciclo a organização das mesas e cadeiras da sala dependem do método de trabalho do professor, existe um computador na sala na mesa do professor. No pré escolar as salas estão organizadas por áreas, os alunos possuem computador na sala.

Os espaços exteriores das escolas estão ajardinados e limpos.

Os dados recolhidos e analisados permitem inferir que estamos perante escolas de culturas distintas, que são influenciadas pelo meio onde estão sediadas, pela história da escolas e pelas crenças da comunidade e as suas expetativas.

### 8.3 Cultura de aula de matemática

O terceiro objetivo deste estudo pretende caraterizar e compreender a cultura de aulas de educação pré-escolar e do 1º ano de escolaridade do ensino básico, quando da exploração de tarefas matemáticas. Utilizou-se a Matriz adaptada à sala de aula (MOECA) construída para o efeito e analisaram-se as aulas de matemática .

Os dados apresentados tem por base a análise e reflexão dos dados recolhidos por observação, a gravação áudio e vídeo das aulas, entrevistas aos docentes e, da análise documental dos projetos curriculares das turmas, dos cadernos e dossiers dos alunos .

Os dados das aulas foram tratados à medida que foram recolhidos, efetuavam-se as transcrições dos vídeos cruzaram-se com as notas de campo e as cópias dos trabalhos dos alunos. No primeiro ano recolheram-se os dados das aulas do pré escolar e no segundo ano as do 1º ano de escolaridade.

### 8.3.1 Culturas de aula de matemática do pré escolar

Pretende-se responder ao terceiro objetivo do estudo de caracterizar e compreender a cultura de aulas de educação pré-escolar quando da exploração de tarefas matemáticas. Utilizou-se como já referido a Matriz adaptada à sala de aula (MOECA). As matrizes referentes a cada educadora foram apresentadas, no capítulo 6, sendo aqui apresentado o resumo geral.

Na categoria *Finalidade e missão*, nas aulas do pré escolar, podemos concluir que:

Os projetos curriculares de turma das três educadoras realçam o papel da educação pré escolar na educação e na sua ligação à família. Consideram prioritário o desenvolvimento global, pessoal e social de cada criança, capacitando-a de ferramentas de comunicação na sua interação com os outros e o mundo e não tanto as aprendizagens ditas *formais* da escolaridade obrigatória. Ao refletirem sobre a importância da ligação entre a escola e a família como um fator do futuro sucesso da criança, planificam algumas ações de intervenção (escola-família).

As salas das três educadoras estavam organizadas em áreas de interesse com muitos materiais proporcionando às crianças oportunidades de explorar materiais, construir modelos, testar ideias ou simplesmente brincar enquanto descobrem focos de interesse e descobrem entre outras coisas a matemática.

A educadora Margarida defende que no jardim de infância a criança deve ser livre para brincar, para aprender a comunicar e a ser social e que a aprendizagem nestas idades deve ser organizada e estruturada. A matemática é trabalhada como algo já descoberto e que é preciso aprender e treinar.

A educadora Marta defende que no jardim de infância a criança deve aprender a aprender pelo que a matemática surge entre uma descoberta livre e uma matemática de produto acabado que se deve treinar.

A educadora Cristina defende que no jardim de infância a aprendizagem deve estar centrada na criança e nos seus indicadores. Partir dos interesses e das capacidades das crianças e do que trazem

é fundamental, o seu desenvolvimento exige uma planificação e avaliação cuidada e constante. A matemática surge para cada criança como uma descoberta pessoal e partilhada.

Na categoria *Valores, Normas e crenças*, nas aulas do pré escolar, podemos concluir que:

O sucesso nas aulas da educação pré escolar foi medido em cada criança pela sua vontade de participar, pela vontade de comunicar com os outros (palavras, desenhos, gestos) e ainda pelo seu comportamento social com os outros (adultos ou colegas). A consciência desse sucesso nem sempre era interiorizado pelas crianças, para algumas parecia ser indiferente ter ou não sucesso desde que a atenção e o afeto da educadora não se alterasse. Trimestralmente cada educadora elabora um relatório dos progressos de cada criança focado as aprendizagens gerais e as específicas, que é entregue e discutido com os pais. Por vezes, o relatório é acompanhado por sugestões da educadora (no sentido dum trabalho coordenado em casa e na escola) de apoio sobre algo que deve ser acompanhado e trabalhado também em casa, por exemplo, não deixar que a criança utilize uma linguagem de bebé (a linguagem excessivamente infantil não a ajuda a integrar-se no grupo), ou não lhe dar de comer na boca (se em casa lhe dão a comida a criança quer que lhe façam o mesmo na escola).

O sentido de pertença ao grupo nas crianças destas idades faz-se sentir quando elas reconhecem ter com o grupo afinidades de amizade, de ser escolhido ou escolher com quem se quer brincar ou com quem partilhar segredos, ideias ou descobertas. No grupo da educadora Cristina o sentimento de pertença ao grupo é muito forte, faz-se sentir quando as crianças espontaneamente vão confortar alguém mais isolado, quando ao partilharem coisas buscam a aceitação e a confrontação de ideias com os colegas, quando procuram outros para brincar e conversar mesmo quando não são os seus amigos habituais. Nas outras duas salas observadas (educadora Margarida e Marta) embora as crianças reconheçam o seu grupo do jardim de infância e de aula, identificam-se com os amigos e os colegas de brincadeira, o papel de ajudar se não são os amigos reservam-no, em especial, para os alunos com necessidades educativas. O papel de integrar e compreender alguém é realizado pelas educadoras, que chegam mesmo a ser as companheiras de brincadeiras de algumas crianças do grupo por algum tempo.

As crenças associados ao desenvolvimento pessoal e social é muito realçado no trabalho das aulas observadas do pré escolar. Grande parte do trabalho é desencadeado para promover nas crianças o seu desenvolvimento enquanto pessoa, a sua autonomia, a sua independência e a sua responsabilidade.

Os ambientes das aulas, com os espaços divididos em áreas, a rotatividade entre os momentos de grande e pequeno grupo permitam às crianças optar pelo que desejava fazer (geralmente com os amigos) desenvolvendo a sua autonomia e independência. A obrigatoriedade de arrumar os

materiais que desarrumam, de ajudar em dias específicos a educadora na gestão e organização da sala permite que se responsabilizem pelas suas ações face ao grupo. As três educadoras defendem que um aluno ao optar por determinada área deve nela permanecer o tempo que estiver destinado, mas o aluno é livre de circular na sala e ir ver o que os amigos fazem, podem mesmo conversar baixinho e trocar ideias desde que não perturbem os outros grupos e regressem à sua área a tempo de ajudar a arrumar ou limpar.

Regras gerais como assiduidade, participação, responsabilidade, aceitação do outro, são trabalhadas pelas três educadoras, valorizam os alunos pelos exemplos positivos, chamando a atenção sempre que as crianças se esquecem mas sem desculpas. Algumas crianças, habituadas a estarem sozinhas e com pouco convívio com outros, chegam à escola como pequenos ditadores, querem que o mundo rode à sua volta: a atenção da educadora; os amigos obedientes: direito às áreas de preferência: disponibilidade dos materiais preferidos para brincar. Outras estão habituadas a não serem ouvidas, ninguém lhes pergunta o que sentem ou gostam ou querem fazer, estão habituadas a serem mandadas. Contrariar estes posicionamentos, valorizando as suas qualidades e as atitudes positivas nos momentos de partilha, é um trabalho que exige a cada educador conhecer bem cada criança e a sua família. É necessário conhecer os pais e a família, ou com quem vivem as crianças, para compreender as relações e se necessário ajudar a construir uma mudança de comportamento.

O desenvolvimento de normas gerais, como as de cidadania e sociabilização, nas quais se incluem o direito a participar e a ser respeitado nas suas opiniões, a aceitação do outro e das suas opiniões, a partilha de espaços e dos brinquedos, e o desenvolvimento da predisposição de ajudar os outros são trabalhadas diariamente em situações e contexto e que vão contribuir para o desenvolvimento das aprendizagens, das capacidades e das atitudes.

A existência de um elevado número de alunos provenientes de outros países, obrigou a que entre as normas de uma escola surgisse o falar em português na escola e nas aulas. Alguns alunos quando estavam zangados com os outros têm tendência a falar na sua língua materna originando mal entendidos, também, por vezes, nas respostas ao educador ou aos colegas recorrem à língua materna. A imposição é bem aceite entre os alunos, mas já não é tão bem aceite pelos pais, alguns deles têm dificuldade em se fazer entender em português.

No contexto da matemática:

A educadora Margarida, trabalha a matemática sempre em grande grupo, habitualmente é ela que dinamiza as atividades a partir dos instrumentos de regulação da sala ou de propostas que traz pensadas de casa. A conversa estabelece-se entre ela e uma criança de cada vez, geralmente do tipo pergunta-resposta, se a criança não sabe a resposta escolhe outra entre as que têm o braço no

ar. Tenta que justifiquem as suas respostas, as razões que os levaram a dar determinada resposta, mas as explicações são poucas e muito incompletas. Os alunos não estão habituados a justificar e a explicar as razões das suas escolhas, alguns sentem-se intimidados e quase deixam de participar. Nas respostas repetem muito as justificações dos colegas e dão respostas iguais por imitação. Por vezes, atuam sobre materiais e mostram na ação a resposta para as suas justificações. É a educadora quem valida se as respostas apresentadas são aceites e se estão certas. É a educadora quem sistematicamente liga os contextos à realidade das crianças, criando associações entre o que fazem na escola e fora. Entre as normas instituídas está a da participação, a obrigatoriedade de responder ao que é questionado e a de justificar (dentro dos seus limites) os procedimentos ou respostas quando questionados, mas estas crianças não estão habituadas a falar sobre as coisas do dia a dia. Os conteúdos matemáticos mais trabalhados na sala são os números e operações (60% dos episódios) seguindo-se a geometria e medida (33%) não tendo sido registadas observações no estudo de padrões.

Nos momentos do horário em que estão nas áreas, os alunos estão entusiasmados a brincar e interagem entre si, com frases curtas e muitos gestos e interagem pouco ou nada com a educadora. Na sala, a educadora abre sete áreas de trabalho, as crianças brincam em grupos de duas, três ou quatro crianças e a interação entre os grupos não é muita.

A educadora Marta trabalha geralmente a matemática em grande grupo, muitas vezes a partir da realidade e do conhecimento das crianças. Sendo a maioria das crianças muito irrequieta e com pouca disponibilidade para atividades que durem mais de quinze minutos, as situações desencadeadas envolvem três a cinco crianças sendo a maioria dos restantes ouvinte. O grupo de crianças têm dificuldade em se exprimir fluentemente, não estão habituados a justificar-se nem a explicar as suas opções pelo que acham estranho que alguém lhes peça explicações. Nas suas justificações, surge muito a imitação e a necessidade de se sentirem aprovados pelos outros, assim se alguém os contrariar ou se no geral tiverem opiniões diferentes deixam de participar. Em grande grupo é a educadora que valida as respostas e as explicações. No entanto, quando estão em pequeno grupo (nas áreas) alguns alunos gostam de explicar aos colegas como proceder para jogar e para brincar.

Quando no horário estão nas áreas a educadora mantém sete áreas abertas, o que gera dispersão no grupo, alguns elementos só gostam de determinadas áreas e só obrigados pela educadora passam para outras. Os alunos gostam de brincar e jogar e de partilhar experiências e ideias. Se um aluno escolhe um jogo que não sabe jogar é habitual procurar um colega que o ajude, que lhe explique com frases muito curtas e gestos como jogar, geralmente joga com ele até ver que aprendeu. Estas explicações e questões adjacentes poucas vezes chegam à educadora e ao grande



grupo. Os conteúdos matemáticos mais trabalhados na sala são os números e operações, a geometria e a organização de dados .

A educadora Cristina trabalha a matemática a partir das questões das crianças, das questões recolhidas nas visitas de estudo e de algumas que trás diariamente para o grupo. O seu grupo de alunos é muito curioso, a maioria está na sua sala há um ou dois anos, têm hábitos de partilhar ideias em casa, estão habituados a explicar e a justificar o que fazem quando lhes é pedido. A conversa e discussões são entre ela e as crianças, ela dá a palavra, ajuda a completar frases que ficaram pouco claras, ajuda, por vezes, a validar respostas quando o grupo não sabe, levanta pedidos de esclarecimento, agarra ideias e lança-as de novo ao grupo, Ela orchestra o grupo.. Para validarem as suas ideias ao alunos recorrem à imitação, ao subitizing,, à explicação apoiada em ações com material, e à aceitação de novas regras de jogo.

Habitualmente a educadora no tempo de pequeno grupo, tem até cinco áreas abertas. Ela acompanha as atividades de um dos grupos, ajudando a dinamizar a área, mobilizando as ideias das crianças e apoiando-as.

Os conteúdos matemáticos mais trabalhados são os números e operações, a geometria e os padrões. Na geometria é trabalhada a visualização e a composição e decomposição de peças com duas e três dimensões com eventuais registos no papel.

Na categoria *Redes sociais, colaboração relação e meios*, nas aulas do pré escolar, podemos concluir que:

Cada sala de educação pré escolar tinha uma auxiliar, que ajudava a preparar os materiais para as atividades e apoiava a educadora . Nas salas em que aa auxiliares estavam pela primeira vez em sala de pré escolar, estas tinham alguma dificuldade em apoiar o trabalho com as crianças.

Nas salas das educadoras que tinham alunos com necessidades educativas especiais era habitual aparecer a professora do ensino especial para apoiar esses alunos, maioritariamente na sala. No entanto as crianças que usufruíam de terapia da fala individual saíam da sala indo trabalhar para a sala das educadoras que ficava perto. Numa das escolas havia nas aulas, uma vez por semana, parcerias entre educadores e professores do agrupamento especialistas para responderem a projeto de música e educação física do agrupamento.

Os pais ou adultos responsáveis pelas crianças falavam com as educadoras, quando iam levar /recolher) sobre as suas descobertas ou sobre pequenas coisas importantes. Se precisavam de conversas mais longas marcavam horário com as educadoras para abordarem os problemas que os afligiam. Compareciam para apoiar os filhos nas festas organizadas no fim do ano/trimestre e nas festas específicas como dia do pai, da mãe, etc..

Os reflexos das reuniões mensais de planificação entre educadoras refletiam-se nas propostas gerais que eram colocadas às crianças, todas as educadoras do mesmo agrupamento abordavam os mesmos temas mais ou menos no mesmo tempo embora de modo diferenciado. Os passeios e as visitas ao exteriores eram geralmente organizadas em conjunto entre as escolas.

O conhecimento dos recursos do agrupamento e dos recursos da junta de freguesia e câmara permitia às educadoras preparar outras tarefas e solicitar os apoios necessários à sua execução.

Nas aulas das educadoras Margarida e da Marta, nos momentos de grande grupo, os alunos sentavam-se no tapete no chão, na zona do acolhimento com a educadora sentada numa cadeira voltada para eles para conversarem,

Nas aulas da educadora Cristina os alunos em grande grupo sentavam-se em maples e sofás de espuma adequados à sua altura com a educadora e a auxiliar e conversam sobre os assuntos de seu interesse. Na sala da educadora Cristina, sem alunos de necessidades educativas especiais, apenas ela e a auxiliar interagiam com as crianças.

Os pais são convidados para as festas de anos das crianças na sala que se realizam ao fim do dia, e para outras festas tradicionais, dinamizam-se atividades entre pais e filhos, sugerem-se, de quando em quando, passeios e picnics aos fins de semana, fora da atividade da escola, a que muitos pais aderem com os filhos estabelecendo-se assim uma relação de convívio continuado.

A participação e envolvimento da associação de pais da escola do Pinhal era grande, no planeamento e execução de propostas, no apoio financeiro para a contratação de animador, ou com recursos humanos para ajudar a supervisionar as crianças nos passeios, ou na organizarem atividades de férias.

Na categoria *Rituais tradições e cerimónias*, nas aulas do pré escolar, podemos concluir que:

As rotinas, os rituais e as cerimónias dependem das educadoras dos meios que dispõem na escola e da sua receptividade por pais e alunos.

Nas salas de educação pré escolar observadas, aos momentos de grande grupo, geralmente na área de acolhimento, seguem-se os momentos de pequeno grupo ou individuais nas áreas. Os momentos de grande grupo são orientados pelas educadoras enquanto os momentos nas áreas são geralmente de exploração livre ou de jogo.

Nas salas das educadoras Margarida e Marta após um breve acolhimento, segue-se a exploração dos instrumentos de gestão da sala (calendário, mapa de presenças, mapa do tempo), com a

exploração dos números e suas relações, ou seja, contar até ao número do dia por ordem crescente, indicar o número antes ou depois, indicar o dia de quem faz anos nesse mês, ...

Segue-se no recreio o lanche com obrigatoriedade de se comer e o intervalo para brincar, e depois os momentos de trabalho nas áreas. Nem todas as áreas da sala estão abertas, a educadora informa diariamente as que vão estar abertas e os alunos indicam a sua preferência, deslocando-se para a área se a educadora consentir, por vezes são enviados para outra área ou porque a área que querem já está lotada ou porque a educadora acha que faz falta ao aluno outras experiências. Habitualmente estão abertas sete áreas. Uma das áreas sempre aberta, é a mesa dos registos em papel, onde os alunos (geralmente mais velhos) copiam do quadro os resultados da atividade da manhã para uma folha de papel, fazendo o registo do dia, nas restantes áreas não existe o registo escrito. Depois do almoço, momento de grande grupo (geralmente leitura de uma história) a que se segue nova distribuição pelas áreas até à hora de saída. Lancham e seguem para casa ou para as atividades de ATL.

Na sala da educadora Cristina, o dia inicia-se com a *canção do bom-dia* (que as crianças não prescindem), segue-se uma conversa sobre os acontecimentos importantes que querem partilhar ou as ideias para novos projetos na sala e que tenham interesse para o grupo e depois o preenchimento de alguns dos instrumentos de gestão da sala (quantos estamos hoje, que dia é hoje) com exploração matemática. Lancham, o que trouxeram, na sala (se não levaram lancham o que a escola fornece) e, depois vão para o recreio. Quando regressam vão para as áreas abertas até à hora do almoço. A seguir ao almoço, momento de grande grupo (breve balanço do que foi feito, ou visualização de um pequeno filme, ou leitura duma história), a que se seguem atividades nas áreas.

Na categoria *Histórias e histórias de vida*, nas aulas do pré escolar, podemos concluir que:

As educadoras têm um percurso académico diferente (bacharelato com curso de pós graduação equiparado a licenciatura, licenciatura ou mestrado) e têm percursos com a matemática diferenciados. Frequentam habitualmente ações de formação no âmbito da educação de infância, e frequentaram uma ou duas ações de matemática na primeira infância.

No seu tempo de escola gostavam ou gostavam mais ou menos da matemática da escola, tirando tanto quanto se lembram notas positivas.

Na categoria *Identidade, artefactos arquitetura e rotinas*, nas aulas do pré escolar, podemos concluir que:

As salas de aulas das educadoras Margarida, Marta e Cristina têm salas grandes e bem equipadas com o espaço dividido em áreas de interesse. Nas das educadoras Margarida e Marta observa-se muita produções dos alunos expostas em placards e dependuradas em fios junto ao teto. As áreas estão equipadas com muito material de modo a permitir às crianças uma exploração diferenciada segundo os interesses de cada um.

As salas têm instrumentos de apoio à gestão (o calendário, o mapa do tempo, o mapa de atividades, o mapa de presenças) mensalmente criados com as crianças e outros construídos no início do ano e que permanecem todo o ano (o mapa das idades, o mapa dos aniversários, o ficheiro dos nomes) e estão presentes no dia a dia da aula.

### 8.3.2 Aulas de Matemática no 1º ano de escolaridade

Respondendo ao terceiro objetivo do estudo pretende-se caraterizar e compreender a cultura de aulas de 1º ciclo quando da exploração de tarefas matemáticas. Utilizou-se como já referido a Matriz adaptada à sala de aula (MOECA). As matrizes referentes a cada professor foram apresentadas, no capítulo 7, sendo aqui apresentado o resumo geral.

Na categoria *Finalidade e missão* podemos concluir que:

Nos projetos curriculares de turma a preocupação com o desenvolvimento pessoal e social aparece em paralelo com o desenvolvimento das aprendizagens cognitivas, onde é maior o destaque a nível da Língua Portuguesa e da Matemática.

Uma das quatro professoras utilizava na aula o manual escolar diariamente sendo promovidas poucas atividades extra com todos os alunos; noutras duas professoras o manual escolar era utilizado em metade das aulas sendo também desenvolvidas outras atividades, em grupo ou individualmente, era também oralmente realizada a exploração do sentido de número e do cálculo mental em trabalho oral sem registo escrito da parte dos alunos. A quarta professora tem o tempo da aula de matemática distribuído por três momentos, um dedicado ao desenvolvimento do sentido de número, outro dedicado à resolução de problemas e tarefas diversas desencadeadas pelo dia a dia e o o terceiro na familiarização com as questões do tempo e a linguagem.

Numa das escolas as professoras dedicavam diariamente uma hora de manhã à matemática e ainda em duas tarde quarenta e cinco minutos ao apoio e reforço do trabalho realizado na semana (acabar fichas de matemática, resolver exercícios do livro que não tinham sido assinados, praticar mais exercícios referentes ao conteúdo abordado). Na outra escola, as professoras dedicavam um tempo

de aula semanal de seis horas e trinta minutos, sendo três dias de uma hora e meia e os outros dois dias uma hora.

A matemática trabalhada na aula era para uns professores uma matemática de resultados já descobertos há muito tempo e que era necessário dominar e para outros professores era apresentada como uma matemática de descoberta partilhada. Dois dos professores apresentaram coerentemente apenas uma visão da matemática (um, uma matemática de resultados e o outro uma matemática de descoberta partilhada) os outros professores apresentavam situações diversas que podiam ser consideradas dum ou doutro tipo.

Na categoria *Valores Norma e crenças* podemos concluir que:

Os alunos definem o sucesso dependendo do que os professores disseram e do trabalho que foi desenvolvido nas aulas. Muitas vezes o sucesso é medido em termos de comportamento e não tanto em termos de matemática.

Na aula da professora Rute o sucesso é medido em função de se portarem bem na aula, estar no lugar sem falar, de se fazer a tarefa corretamente e de se ser rápido a passar do quadro os exercícios.

Na aula da professora Elsa o sucesso é medido em função do comportamento (não ser mudado de lugar, não levar notas para casa para os pais) e, talvez, de se fazer bem os exercícios.

Nas aulas das professoras Elisa e Rita o sucesso é medido em função de se realizarem as tarefas (mesmo que não estejam bem), e de participarem nas aulas e partilharem as ideias matemáticas com os outros.

Em duas das aulas o ambiente é de partilha e de aprendizagem, os alunos correspondem tanto quanto possível às expectativas das professoras e estas por sua vez tentam corresponder às expectativas deles. Nos momentos de oralidade, quer se trate de discussões da aula ou doutros momentos de partilha, a relação entre as professoras e os alunos têm códigos não falados e aceites de parte a parte que permitem uma troca de ideias entre os alunos. Os códigos de comportamento e de participação em grupo são aceites e cumpridos na medida do possível (crianças de seis e sete anos) sem grandes questões, é aceite que todos devem participar, que é necessário ouvir quem quer falar à vez e que se deve argumentar se necessário. Embora se considere que cada um deve estar no lugar que lhe foi destinado se possível sentado, é aceite pelas professoras que os alunos podem estar de pé ou sentado nos joelhos desde que não interrompessem a conversa do grupo.

Nas outras duas aulas o ambiente é agradável mas com uma certa tensão subjacente e que intervém na comunicação e na aprendizagem, em especial, na de alguns alunos. As professoras são mais

rígidas na sua forma de falar e mais intransigentes nas regras acordadas: os alunos devem na aula estar sempre bem sentados nas cadeiras, só intervêm na aula quando lhes é dada a palavra pelo professor, devem quando acabam o trabalho que lhes foi pedido entreter-se sem perturbar os colegas. devem copiar os resultados do quadro rapidamente sem conversar com o colega do lado.

A maioria dos alunos que teve pré escolar, interiorizou algumas das regras de participação e convívio em grupo: gostam de participar e levantam o dedo para o fazer, têm cuidado em não falar ao mesmo tempo que um colega, ouvem o que os colegas dizem e por vezes pedem explicações, aceitando que os outros têm direito à palavra. Muitos têm ainda dificuldade em respeitar as normas da sala e os horários do 1º ciclo, nomeadamente o estarem sentados tanto tempo e não poderem conversar com os colegas sobre o eles estão a fazer.

Os alunos que se mantiveram juntos do pré- escolar para o 1º ano, tinham mais facilidade em trocar ideias do que aqueles que foram separados, embora ao fim de dois meses, não se notasse a diferença exceto num dos alunos que rejeitou o grupo e o professor e obrigou a um tipo de intervenção mais focada.

Numa das salas o modelo de aula de matemática era: o professor introduzia o conteúdo, eventualmente antecedendo com questões do tipo pergunta-resposta aos alunos, de seguida precedia com a leitura da proposta de atividade – resolução dos exercícios pelos alunos – seguia-se a correção dos exercícios (resultados corretos) da responsabilidade do professor. Na maioria das aulas de matemática, outras duas professoras (não da mesma escola) recorriam a dois momentos na aula: um momento, que obedecia ao modelo - conversa de auscultação do conhecimento dos alunos e complemento de informação pelo professor – resolução de exercícios pelos alunos individualmente com eventual consulta do par ou do grupo – discussão de resultados com eventuais pedidos do processo de resolução; e, um outro momento coletivo, exploração oral do desenvolvimento de sentido de número e cálculo mental (contagens crescentes e decrescentes, compreensão do sistema de construção de números, cálculo mental). A quarta professora tinha aula dividida em três momentos; um dedicado a aprofundar as relações de tempo e a relação entre números com ênfase na comunicação; outro dedicados a exploração de jogos no sentido de desenvolver o sentido de número e o cálculo mental; e, o terceiro momento dedicado à resolução de tarefas propostas com a seguinte estrutura - conversa com os alunos afim de compreender o que sabem sobre o tópico a tratar sendo dada informação complementar se necessário, leitura da tarefa a propor (eventual dramatização), conversa sobre o seu entendimento – resolução da tarefa pelos alunos individualmente ou a pares – discussão dos processos de resolução, das ideias que tiveram na resolução e das soluções encontradas.

Em duas das aulas, nas discussões finais de grande grupo, eram as professoras que detinham o conhecimento e que validavam as respostas corretas. Nas outras duas aulas, nos momentos de discussão, as respostas e os argumentos apresentados podiam ser validados quer por alunos quer pelas professoras.

Alguns alunos que estavam em Portugal há um ou dois anos, embora acompanhassem as aulas ao ritmo a que estas decorriam, registava-se que muitas vezes observavam primeiro o que os colegas faziam e só depois faziam as atividades. Nas discussões gerais eram alunos que inicialmente tinham de ser convidados a participar.

Do ponto de vista dos conteúdos as quatro professoras deram maior ênfase aos números e operações (maior número de aulas, maior número de conexões com o dia a dia, maior envolvimento do grupo em discussões sobre a matemática). A utilização na aula de material manipulativo pelos alunos foi diversa e muitas vezes pontual, recorreram a material estruturado e não estruturado nas suas aulas sobre números e operações. Como material estruturado usaram-se *dados* para promover o cálculo em jogos a pares e grupo; utilizaram *cartões de pontos* padronizados e não padronizados para proporcionar contagens e cálculos; recorreram às *molduras de dez* para estruturar a contagem em grupos de dez e levar ao valor posicional; utilizaram -se o *material Cuisenaire* para trabalhar os *amigos de dez* e cálculos até dez ; e recorreram à *reta numérica* quer para posicionamento (ordenação) dos números na reta quer para apoiar e validar cálculos; utilizaram a tabela dos números até 50 (100) organizadas em filas de 10x10. Como material não estruturado recorreram a feijões, copos de plástico, lápis, bolas de enfiamento nas contagens iniciais.

A geometria e medida foi trabalhada de modo muito diverso pelas quatro professoras, apenas uma das professoras se distinguiu das restantes pelo tipo de aulas apresentando algum material para os alunos modelarem e experimentarem, seguindo-se sempre uma discussão de resultados e consolidação de vocabulário. Surgiram nas aulas de geometria e medida os seguintes materiais; os tangram na exploração de figuras geométricas e na composição de figuras; os geoplanos na construção com elásticos de figuras geométricas e sua transposição para o papel pontado; os espelhos e refletores na exploração de simetrias; sólidos geométricos de madeira;

A recolha e tratamento de dados foi em especial trabalhada por duas das professoras, a partir do tratamento de dados de situações de dia a dia desencadeadas por elas.

O desenvolvimento do pensamento algébrico, nomeadamente as regularidades foi dos conteúdos menos trabalhadas e quase exclusivamente com as tarefas propostas nos manuais escolares.



No decurso das conversas e discussões em grande grupo sobre os trabalhos em curso na aula, apenas duas das professoras incentivavam a que os alunos apresentassem soluções diferentes das dos colegas, que discutissem qual a melhor solução e porquê ou que pedissem explicações aos proponentes que aceitassem como válidas.

Nas situações de validação das respostas os alunos recorriam em especial à imitação (reproduzir algo aprendido) e à ação sobre o material. Recorriam à percepção visual da quantidade (subitizing) apenas em situações de jogos com dados e com cartões de pontos. Poucas vezes recorriam à visualização para validar os raciocínios excepto nos cartões de pontos. A validação por adequação ao contexto e a instituição de nova regra foram em especial utilizadas pelos alunos das professoras que apresentavam a matemática como algo a descobrir.

Na categoria *Redes sociais, colaboração relação e meios* podemos concluir que:

Nesta categoria sentiu-se mais os efeitos do agrupamento na escola e.

As professoras Elisa e Elsa refletiam em conjunto respostas e comportamentos de alunos em função das tarefas pedidas. Embora tivessem preparado conjuntamente a mesma tarefa para as suas aulas, tiveram de as adaptar aos alunos que tinham características muito distintas.

As reuniões mensais dos professores do 1º ano do agrupamento contribuíram para a discussão de como implementar determinado conteúdo face ao novo programa de matemática. Destas surgiam reflexões e propostas de tarefas que defendiam as ideias do novo programa e apoiavam as decisões que tomavam em grupo. As reuniões estavam previstas mensalmente no plano da escola/agrupamento.

O agrupamento atribuiu horas de apoio a uma aos professora do 1º ciclo para apoio aos professores do 1º ano que se confrontavam com o novo programa de matemática (2007). O trabalho de parceria desta professora em todas as turmas do 1º ano refletiu-se na construção das tarefas e implementação das mesmas após ajustamentos às características das turmas. A reflexão das aulas e dos resultados dos alunos foi uma mais valia para o grupo.

Nas aulas das professoras Rita e Rute sentia-se pouco a reflexão do grupo. As professoras conheciam a parte da planificação em que cada uma estava em dado momento mas desconheciam o trabalho da aula. A lotação da escola não favorecia a realização de reuniões, estas apenas se podiam realizar depois das 19 horas e tinham de ser convocadas com 48 horas de antecedência. A maior parte da comunicação entre os professores era por e-mais ou nos minutos de entrada e saída.

A relação dos pais com as professoras é boa, há disponibilidades destas para receber os encarregados de educação segundo as suas disponibilidades, desde que não coincida com o período de aulas ou reuniões. A maior parte dos pais usa o tempo antes do início de aulas ou do fim de dia para falar com a professora do filho avisando esta com antecedência.

Os alunos e professora Rita convidavam os pais no fim de cada trimestre para um convívio na sala. A preparação do convívio era objeto de atividades na aula. Era necessário orçamentar o lanche, planificar as atividades de pais – filhos ou entre pais e filhos, e determinar os responsáveis. Este momento ajudou a reforçar as relações entre os pais que vinha sendo defendida no ano anterior (no jardim de infância).

O conhecimento e a experiência das professoras na escola/agrupamento facilitou a ligação aos órgãos quando necessário. Por exemplo, quando um dos alunos não se integrou na turma da professora Rita e começou a ter comportamentos muito agressivos, esta conseguiu com a sua exposição da situação uma rápida resposta do agrupamento. Também a professora Rute lhe acudiu algumas vezes, estando atenta aos seus alunos, quando a professora Rita precisou de sair da sala por o aluno estar muito agressivo e poder ser perigoso para os colegas (batia nos colegas violentamente ou utilizava o xis- ato para ameaçar).

As relações das professoras Elisa e Rita com os seus alunos é muito boa, confiam uns nos outros, apreciam os momentos de partilha de ideias, os momentos em que se lançam os desafios são esperados com ansiedade. Os alunos aceitam as suas chamadas de atenção, sem palavras, e respondem ao seu interesse e afeto.

Nas aulas das professoras Elsa e Rita o ambiente é agradável mas com uma certa tensão subjacente. Ambas as professoras são procuradas pelos alunos em momentos de aflição, mas são também temidas por alguns porque se exprimem num tom mais rígido e alto e porque temem errar os resultados pedidos .

Na categoria *Rituais tradições e cerimónias* podemos concluir que:

Na aula da professora Rute o padrão da aula é: professor com introdução ao conteúdo, antecidas de questões do tipo pergunta-resposta aos alunos e, precedidas pela leitura da proposta de atividade – resolução dos exercícios pelos alunos – correção dos exercícios (resultados corretos) da responsabilidade do professor.

Na maioria das aulas de matemática das professoras Elsa e Rita a aula padrão tem dois momentos: um momento, que obedece ao padrão - conversa de auscultação do conhecimento dos alunos e complemento de informação pelo professor – resolução de exercícios pelos alunos individualmente com eventual consulta do par ou do grupo – discussão de resultados com

eventuais pedidos do processo de resolução; e, num outro momento coletivo, exploração oral do desenvolvimento de sentido de número e cálculo mental (contagens crescentes e decrescentes, compreensão do sistema de construção de números, cálculo mental).

A aula da professora Elisa está dividida em três momentos; um dedicado a aprofundar as relações de tempo e a relação entre números com ênfase na comunicação; outro dedicados a exploração de jogos no sentido de desenvolver o sentido de número e o cálculo mental; e, o terceiro momento dedicado à resolução de tarefas propostas com a seguinte estrutura - conversa com os alunos afim de compreender o que sabem sobre o tópico a tratar sendo dada informação complementar se necessário, leitura da tarefa a propor (eventual dramatização), conversa sobre o seu entendimento do era pedido – resolução da tarefa pelos alunos individualmente ou a pares – discussão dos processos de resolução, das ideias que tiveram na resolução e das soluções encontradas.

Embora com características diferentes as atividades de desenvolvimento do sentido de número promovidas pelas professoras Elisa Elsa e Rita fortaleceram o conhecimento do número e das suas relações na maioria dos alunos, alguns tentavam praticar em casa com os pais e irmãos (mais velhos) e no recreio a jogar com os colegas jogar afim de adquirir maior maestria nas relações entre números e na sua produção.

Na categoria *histórias e histórias de vida* podemos concluir que:

As professoras têm um percurso académico diferente - duas têm o bacharelato do magistério primário e cursos de pós graduação para equiparação à licenciatura, e duas têm a licenciatura no curso da variante de matemática/ciências para professoras do 1º e 2º ciclo e aprovação na parte curricular de mestrado).

Têm percursos com a matemática diferenciados: uma têm o equivalente ao 3º ciclo E.B. e ingressou no curso do magistério e três têm o curso do ensino secundário e ingressaram no magistério ou fizeram provas de ingresso na universidade.

No seu tempo de escola umas gostavam muito de matemática e as outras gostavam mais ou menos da matemática da escola, tendo tido sempre positiva a matemática.

Duas estiveram presentes em dois Profmats, e frequentaram o programa de formação continua para professores do 1º ciclo durante três anos, uma frequentou o mesmo programa dois anos e uma não o frequentou por falta de disponibilidade .

Todas as professoras gostam do ser professoras do 1º ciclo, são as relações e os afetos que se estabelecem com as crianças destas idades que as motivam e a abordagem integrada de saberes

que o 1º ciclo proporciona. Duas preferem o trabalho na língua portuguesa e as outras duas na matemática.

Na categoria *Identidade, artefactos arquitetura e rotinas* podemos concluir que:

Nesta categoria fazem-se sentir os efeitos da integração da escola num agrupamento, as decisões do agrupamento são aplicadas a todas as escolas.

As aulas das professoras Elisa e Elsa eram grandes em área e com disposição simétrica. Uma ficava junto à sala da coordenadora de escola, a outra no outro bloco com o polivalente e o halls de entrada no meio. Ambas as aulas tinham as mesas em filas e orientadas para o quadro, estando a mesa do professor do lado direito (esquerdo) das mesas dos alunos, no fundo da sala existe um armário semi -fechado onde se guardam materiais (do professor e dos alunos) e duas mesas junto à parede onde se coloca material de apoio à aula e os trabalhos em fase de conclusão. As paredes das salas têm instrumentos de regulação da aula (calendário, mapa de presenças, mapa de comportamentos, mapa – ontem, hoje e amanhã, etc.), mapas de informação (aniversários, comportamento, tabela do 50, régua de números até 50, abecedários), quadro para afixação de trabalhos dos alunos. Cabides para os casacos e sacos que venham de casa. O ambiente das salas estava personalizado à turma, cada aluno identifica na sala algo seu ou de um amigo; os alunos têm muito cuidado com o material afixado, que consultam amiúde antes do início ou no fim da aula, verificando se estão fixos e se estão harmoniosos. O recreio, tem o chão em cimento e apenas uma pequena área coberta, pelo que quando chove a maioria dos alunos de todas as turmas ficam no polivalente. No recreio existem alguns canteiros junto ao muro da escola e um terreno junto à área da cozinha onde os alunos têm a horta. As turmas cultivam (uma pequena área), com produtos hortícolas diferentes (batatas, cenouras, nabos, favas, etc.) . Os produtos recolhidos são divididos entre a cantina da escola e os alunos que os cultivaram. Esta medida de levar para casa produtos foi muito bem aceite pelos alunos e em especial pelas famílias.

As aulas das professoras Rita e Rute são grandes em área, ficam no 3º andar da escola, nesses andar fica mais uma sala de 1º ciclo e duas salas de educação pré- escolar. As salas possuem em espaço amplo com bancada e lavatório, têm muita luz o que é um problema a certas horas do dia pois não se vê o que está escrito no quadro. A aula da professora Rute, apresenta as mesas em filas, viradas para o quadro e a mesa do professor. A sala da professora Rita está organizadas com as mesas encostadas duas a duas (formando um quadrado) e com disposição em U, proporcionando pequenos espaços de trabalho em grupo. Ambas as salas são partilhadas com outros alunos e professores, as salas não estão personalizadas, melhor dizendo não têm nas paredes nada de muito pessoal. As salas têm um ou dois armários fechados para os professores e um armário para os alunos, as secretárias dos professores com gavetas (fechadas) são divididas

entre os professores que usam as salas . Por opção da escola e das professoras os alunos não andam diariamente carregados com os livros entre casa e escola, os livros e o material fica na sala, apenas uma vez por semana os alunos levam algum material para casa para fazerem os trabalhos de casa. A escola precisa de obras, tem infiltrações nalgumas salas, os lavabos são antigos e os recreios tem as escadas partidas e os pátios com piso não uniforme (as raízes das árvores rebentaram o cimento) .

O recreio é composto por vários espaços em socialcos, um deles coberto, pelo que quando chove os alunos continuam a desfrutar de recreio ao ar livre. A escola tem zona com horta ecológica, os bens produzidos são vendidos em feira pelos alunos e o valores obtidos revertem a favor dos alunos (compra e oferta de livros que sorteiam, apoio adicional a alunos com dificuldades).

### 8.4 Reflexão global

#### As Matrizes

A Mariz (MOECE) construída para caraterizar a Cultura de escola respondeu às necessidades do estudo, permitiu de modo breve caraterizar a cultura da escola no agrupamento, tendo como análise os itens referidos; finalidade e missão; normas valores, crenças; redes sociais, colaboração, relação e meios; rituais, rotinas e cerimónias; histórias e histórias de vida e identidade.

A categoria que ofereceu mais dificuldade foi a de histórias e histórias de vida talvez porque os comentários (favoráveis ou desfavoráveis) não são como o recordar de uma história. Para conseguir as historias de vida é necessário mais tempo e uma preocupação constante com a sua recolha.

A recolha documental (programa do agrupamento, planos de atividades, regulamento, relatórios de avaliação interna e externa e outros documentos internos disponibilizados) e a realização das entrevistas ao diretor, aos elementos da direção do pré-escolar e do 1º ciclo do agrupamento, às coordenadores de escolas e aos coordenadores dos departamentos dos níveis envolvidos viabilizaram a recolha de informação necessária e permitiu o seu cruzamento dando consistência e coerência aos dados recolhidos.

Respondeu-se à cultura da uma escola integrada em agrupamento. O tempo de vida do agrupamento é ainda recente, a sua história está no começo, vive-se, por vezes, momentos de crispação que exigem um conhecimento mais profundo das relações de todas as escolas do

agrupamento. São necessários estudos para compreender as culturas dos agrupamentos e das relações entre as escolas que os constituem.

A Matriz (MOECA) respondeu ao objetivo de caracterizar e compreender a aula matemática no pré-escolar e no 1º ano, não foi contudo testada noutros anos de escolaridade 1º ciclo e outros e nem noutras disciplinas (ajustando às especificidades das disciplinas a estudar).

### **Cultura de escola**

Nas escolas estudadas as boas relações entre os elementos da direção e os elementos dos órgãos das escolas facilitou a comunicação e abreviou o tempo da procura de respostas a problemas emergentes. Os órgãos de gestão intermédia têm tendência a priorizar os problemas da escola EB2,3 em detrimento dos das escolas do 1º ciclo E.B. ou do jardim de infância. Tal como referido por Ball, (2001) as escolas consomem muito do seu tempo a elaborar estudos e relatórios para fundamentar e responder às questões da avaliação interna, da direção e da avaliação externa, deixando para segundo plano, as discussões sobre as questões e relações pedagógicas e as aprendizagens em sala de aula.

A legislação permite que sejam os agrupamentos a explicitar os seus princípios, a sua missão e a conceber projetos a médio e curto prazo. As frequentes alterações à legislação, obrigam a que os agrupamentos e os professores se vejam em situações difíceis face aos compromissos assumidos: manterem, reformularem, cancelarem os programas previstos e os percursos alternativos de integração definidos. Os constantes esforços nas reformulações e avaliações levam a que alguns professores se sintam cansados e frustrados dos esforços despendidos e desenvolvam a tendência de não se envolver nas equipas e no trabalho das escolas. Por outro lado, as mudanças dificultam o trabalho desenvolvido pelas escolas para cativar e mobilizar alguns dos alunos e pais de si já desmotivados e descrentes da escola e que vão ganhando mais anticorpos face à escola e à promoção do sucesso na escola.

O estudo reflete o esforço dos agrupamentos e das suas escolas em promover um trabalho de colaboração: existem equipas de professores entre escolas, e equipas entre docentes da mesma escola: Ao falarmos de equipas de professores entre escolas temos; direção e de órgãos intermédios (Conselho Pedagógico), grupos de avaliação interna e avaliação externa, conselho de ano – entre professores do 1º ciclo e educadores-, projetos de agrupamento (PAM, Música, Desporto, etc.)- Ao falar de reuniões entre elementos da mesma escola temos; departamentos, reuniões de escola, reunião de diretores de turma; projetos de escola; etc. A análise dos dados indica que atualmente os professores estão integrados em diferentes equipas e dificilmente

poderão estar isolados e fechados na sua sala (Hargreaves, 1998). No entanto, os dados refletem que nem todas as equipas conseguem ter tempo e espaço físico para trabalharem juntos e em presença. A gestão desta profusão de reuniões na estrutura obriga a uma planificação anual atempada e não sobreposta e uma definição de competências bem definidas, para além dum canal de circulação de informação a funcionar em pleno. A estrutura é pesada e sobrecarrega muito os docentes e as escolas deixando pouco tempo para o trabalho sobre a aula e o sucesso dos alunos. Os professores têm de ter mais disponibilidade para pensar na aula (tarefas, materiais, tempos de discussão, papéis dos atores) e na aprendizagem dos alunos como seres em formação e com necessidades individuais.

As pressões do agrupamento sobre as escolas que o integram, para que se cumpram as regras gerais definidas de modo igual, e sem atender muitas das vezes à especificidade individual de cada uma impede que as escolas tomem medidas individuais necessárias à promoção do sucesso. Embora as decisões sejam tomadas em órgãos próprios, estes não têm o mesmo número de representantes dos diferentes níveis de ensino, e estes nem sempre conhecem a realidade das outras escolas do agrupamento pelo que a decisão e a argumentação nas discussões é pobre. De referir que os órgãos dos agrupamentos parecem ter tendência a priorizar os problemas encontrados nas escolas dos alunos mais velhos (EB<sub>2,3</sub>) em detrimento das escolas de Jardim de infância e de 1º ciclo. Essas opções levam muitas vezes a que esses problemas se resolvam a curto prazo mas sejam resistentes a longo prazo. É necessário que os professores do 1º ciclo e os educadores ganhem mais voz nos agrupamentos para que os problemas que os preocupam e que parecem simples não se convertam em futuros problemas graves. É indispensável que as escolas do agrupamento reconheçam a individualidade das suas escolas associadas, trabalhando para a qualidade do agrupamento e para a qualidade das escolas, que as reconheçam com direitos iguais. As escolas complementam-se numa resposta de qualidade para uma educação de sucesso (que inclui o sucesso do aluno mas vai mais além).

É necessário encontrar mecanismos menos pesados que permitam aos professores e educadores das escolas (EB<sub>1</sub> e JI) pensar sobre a aula, o ensino e a aprendizagem dos alunos de modo a promover o sucesso em cada ano e ao longo dos anos. As mediadas encontradas pela escola, as estratégias pontuais que servem por um ano, devem ser pensadas a longo prazo de modo a favorecer o sucesso continuado. Seria desejável promover parcerias entre escolas e instituições de ensino superior (Escolas Superiores de Educação e/ou Universidades) de modo a constituir equipas que no terreno da escola analisassem e refletissem sobre as questões do currículo da matemática, sobre a aula (tarefas, normas da matemática, papéis dos intervenientes, materiais) e sobre o ensino aprendizagem da matemática e o sucesso continuado dessa aprendizagem.



As escolas devem preocupar-se em criar condições de trabalho e bem estar. Sabe-se que alunos, professores e funcionários passam muitas horas na escola, observa-se que alguns alunos de pré-escolar passam na escola entre 6 a 9 horas e que os do 1º ciclo passam entre 7 a 10 horas. As escolas estudadas (e os agrupamentos) têm falta de condições (físicas e humanas) que se refletem no dia a dia da escola com custos a nível duma escola de sucesso. A lotação da escola, a falta de espaços físicos ajustados às necessidades de alunos, professores e funcionários não permitem que estes trabalhem (fora do horário letivo) nas escolas e em colaboração, resta-lhes o trabalho em casa e a acrescida tendência para o isolamento em sala que se pretende combater (Dias, 2006; Silva, 2003). A falta de auxiliares nas escolas de jardim de infância e de 1º ciclo obriga a que se ajustem e se encerrem serviços na sede do agrupamento, para responder às necessidades dos alunos mais novos, o que implica uma menor supervisão e acompanhamento dos alunos mais velhos nos recreios e encerramento não programado de alguns serviços em certos dias. A falta de condições nos recreios (pisos muito irregulares, falta de áreas cobertas) leva a que os alunos procurem atividades mais sedentárias (conversar, jogar digitalmente) em vez de jogos que impliquem atividade física (saltar à corda, correr, jogar ao mata, futebol, etc.) o que têm implicações na sua saúde futura e nos seus comportamentos imediatos em aula.

As escolas de jardim de infância e de 1º ciclo observadas são escolas com gente dentro. Nelas cada aluno encontrou espaço para ser reconhecido e integrado na sala de aula (por colegas e professor) e na escola (por todos os professores, funcionários e outros colegas) e para, em momentos particulares, encontrar quem o ouvisse, o apoiasse e o desafiase no seu dia a dia. Algumas famílias, através dos seus educandos puderam encontrar na escola apoios sociais e o apoio de outros elementos da comunidade com quem partilhar e trocar ideias sobre a educação do seu educando.

### **Cultura de aula**

As observações das aulas de três educadoras, reforçam os resultados dos estudos de Cardona (1999) com salas organizadas em áreas de interesse e, com atividades em grande grupo geralmente orientadas pela educadora, seguidas de outras atividades do interesse das crianças realizadas em pequenos grupos nas áreas. Os ambientes, tal como defendidos por Siraj-Blachford(2005) apresentavam características conducentes a aprendizagens ativas, baseadas na experiência das crianças. Nas conversas em grande grupo e nas interações na aula as educadoras preocupam-se com o desenvolvimento pessoal e social das crianças, com o desenvolvimento das suas capacidades para comunicar promovendo diferentes formas de o fazer (através da expressão plástica, da oralidade na língua portuguesa, das regularidades da matemática, do recurso aos

números) e de integração da criança no mundo que a rodeia. Promovem-se normas gerais de aula como as normas de socialização e cidadania. Estreitam as relações entre a escola e a família, partilham com esta o conhecimentos sobre cada criança e a responsabilização sobre a sua educação, (OCEPE, 1985).

Regista-se um trabalho continuado em aula, com conteúdos de matemática, muito do agrado da maioria das crianças. Algumas das menos recetivas são crianças de meios sociais mais desfavorecidos com códigos de linguagem e hábitos diferentes e que sentem dificuldades nos novos códigos de registos. A reflexão sobre o trabalhado produzido mostra que é necessário promover discussões com as educadoras sobre a função da matemática no pré- escolar, sobre os papéis dos atores na aula e, sobre como trazer à discussão em grupo (pequeno) as grandes ideias que surgem da experimentação e exploração com materiais quando das ações livres das crianças.

Da análise efetuada ao trabalho desenvolvido as crianças evidenciaram nas aulas de educação pré-escolar possuírem ideias e conhecimento alargados e nem sempre esperados nestas idades (Barrody, 2002; Clements e Sarama, 2009; Fuson, 1987). A maioria dos alunos do estudo de cinco anos reconheciam os números até vinte, eram capazes de estabelecer relações entre números até dez, resolviam problemas aditivos com quantidades pequenas, orientavam-se no espaço da escola e reconhiam formas geométricas com base na associação de imagens. São desejáveis mais estudos que ajudem a caraterizar o conhecimento matemático das crianças portuguesas destas idades.

O papel do educador mostrou-se essencial para o desenvolvimento de ideias matemáticas e no desenvolvimento de normas socio matemáticas (Cobb e Yackel, 1986). O papel como *maestro* do grupo favoreceu as explicações, as justificações e os raciocínios recorrendo a alguns dos processos de validação matemática como: autoridade, imitação, ação sobre, visualização. Os momentos em pequeno grupo com a participação da educadora, promovem conversas onde a interação entre as crianças foi maior .

Defender o sucesso dos alunos (na matemática) implica incentivá-los desde o pré escolar a ter pensamentos avançados e a adquirirem normas socio matemáticas que vigorem ao longo da sua aprendizagem. Só muito recentemente se defende uma abordagem mais consistente da matemática no pré escolar, pelo que é necessário refletir sobre essa matemática e, em especial sobre os papéis dos atores na aula, este tipo de discussão vai além do trabalho existente em reuniões de educadores do agrupamento. As reuniões devem continuar a ser realizadas periodicamente mas com outros elementos exteriores aos jardins de infância, preferencialmente de escolas com cursos em educação de infância (escolas superiores de educação ou as universidades) de modo a ajudar a evidenciar o conhecimento avançado das crianças e a necessidade de se promover mais experiências com exploração de materiais que as ajude a

interiorizar conceitos e a construir e testar modelos matemáticos promovendo uma aprendizagem matemática de qualidade.

Relativamente ao 1º ciclo o estudo realizado parece contrariar outros (Dias 2004; Hargreaves, 1998) de que os professores deste nível, estão fechados na sua aula, desconhecendo o trabalho uns dos outros. Numa das escolas observadas estava criado o espaço de discussão e reflexão nas reuniões. Entre muitos outros assuntos discutidos nas reuniões, construíram-se tarefas, discutiu-se a sua implementação na aula e refletiu-se sobre os trabalhos dos alunos de diferentes turmas. Pode-se inferir que a medida é consequente ao trabalho realizado pelo programa de formação continua de professores de 1º e 2º ciclo onde estiveram envolvidos os professores da escola deste nível de ensino.

A análise dos trabalhos em sala de aula de 1º ano de escolaridade, permite com as devidas limitações (quatro casos), contrariar o estereótipo que muitos professores e investigadores têm (Fosnot e Dolk, 2001; Serrazina, 2000), de que as aulas neste nível de ensino obedecem a modelos iguais e estereotipados. A análise do trabalho das aulas ilustram a sua diversidade.

O estudo realizou-se no ano de implementação do programa de matemática (2007) e dos seus princípios. A observação das aulas refletem a dificuldade da parte de alguns professores em dinamizar aulas mais ativas e de acordo com o defendido no programa (Hiebert et al, 2003) e não centradas na aprendizagem dos algoritmos. Foram vividas nas aulas diferentes modelos, uns proporcionaram aos alunos o uso de normas socio matemáticas desenvolvidas através das discussões e conversas na aula, outros proporcionaram outros modelos de reprodução do trabalho em curso. Como é referido (Cobb e Hodge, 2002) o espaço da sala de aula pode ou não ajudar a perpetuar as desigualdades e os privilégios sociais do acesso a determinadas formas de discurso e pensamento valorizadas na escola e que dependem do que é valorizado pelo professor nas discussões que promove. Observou-se que uns professores valorizavam mais um conhecimento matemático reprodutivo baseado nas suas apresentações e na correção das atividades com representações matemáticas únicas, enquanto outros promoviam discussões em grande grupo que construíam uma linguagem e um conhecimento matemático comum ao grupo, onde se valorizavam percursos, ideias e soluções aos problemas diferentes que facilitavam a inclusão de todos.

As conversas e as discussões da aula (Cobb e Yackel, 1996) entre alunos e entre alunos e professores regem-se por normas mais ou menos explícitas ao grupo e que determinam os comportamentos, o que os professores defendem e esperam dessas discussões é determinante na atuação dos alunos e na sua maneira validarem a matemática. Foram registados para validação de conhecimento quase os mesmos procedimentos que no pré-escolar mas com frequências

diferentes, os alunos recorreram: a autoridade, imitação, subitizing (pouco visível no pré-escolar), ação sobre (materiais), visualização e a instituição duma nova regra (quase não observada no pré-escolar). São precisos mais estudos em aula, de 1º ano, que suportem os resultados apresentados.

Defendo que o sucesso em matemática, se deve a um trabalho continuado e consequente desde os primeiros anos, onde os alunos tenham a oportunidade de participar em grupos de discussão onde as normas socio matemáticas sejam partilhadas por todos e se ampliem à medida das necessidades do grupo e ao longo da escolaridade.

É necessário incentivar as escolas e os professores a continuarem a criar comunidades de aprendizagem e intervenção na escola e nas salas de aula que promovam o sucesso da escola e o sucesso da aprendizagem matemática dos alunos. As comunidades constituídas podem beneficiar da existência de parcerias com elementos externos (escolas superiores de educação, universidades ou centros de educação) e ao partilharem os dados da prática na aula de matemática promover a reflexão desses momentos, dos resultados dos alunos nas diferentes turmas, do programa praticado e da aprendizagem da matemática com sucesso.



## Referências

- Abrantes, P., Serrazina, L., Oliveira, I., Loureiro, C., & Nunes, F. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação – Direção Educação Básica.
- Abreu, G. (1995). Understanding how children experience the relation between home and school mathematics. *Mind, Culture and Activity*, 2, 119-142.
- Almeida, M., & Candeias, R. (2014). Os programas de Matemática do Ensino Primário, da Telescola e do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário em Portugal. In A. J. Almeida, & J. M. Matos, (coord). *A Matemática nos programas do ensino não superior*, (pp. 1835-1974). Caparica: UIED.
- Alves, M. G., & Varela, M. T. (2012). Construir a relação escola-comunidade educativa: uma abordagem exploratória no concelho de Almada. *Revista Portuguesa de Educação*, 25 (2), 31-61.
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. Madrid: MacGraw-Hill.
- Ball, S. J. (1997). Good school/bad school: paradox and fabrication. *British Journal of Sociology of Education*, 18(3), 317-336.
- Ball, S. J. (2001). You've been NERFed! Dumbing down the academy: National Educational Research Forum: Anational strategy- Consultation paper – A brief and bilious response. *Journal of Education Policy*, 16(3), 365-368.
- Ball, S. J. (2002). Reformar escolas/reformar professores e os terrores da performatividade. *Revista Portuguesa de Educação*, Braga, 15(2), 03-23.
- Ball, S. J. (2006). *Education and Social Class: the selected works of Stephen Ball*. New York: Routledge.
- Baroody, A. (2002). Incentivar a aprendizagem matemática das crianças. In B. Spodek (org) *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Barroso, J. (2005). *Políticas Educativas e Organização Escolar*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Battista, M. (2007). The development of geometry and spatial tinking. In F. Lester (Eds) *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 843-909) Reston: Nacional Council of Teachers of Mathematics.
- Bauersfeld, H., Krummheuer, G., & Voigt, J. (1985). International theory of learning and teaching mathematics and related microethnographical studies. In H. G. Steiner, & A. Vermandel, (Eds), *Foundations and methodology of the discipline of mathematics education*, (pp.174-188). Antwerp: Proceedings of the Theory of Mathematics Education Conference.
- Bauman, Z. (1999). *Culture as Praxis*. London: Sage.
- Beaton A., Mullis I., Martin M., Gonzalez E., Kelly D., & Smith T. (1996). *Mathematics achievement in the middle school years: IEA's third international mathematics and science study (TIMSS)*. Chestnut Hill: Boston College.
- Bishop, A. J. (1980). Spatial abilities and mathematics achievement- a review. *Educational Studies in Mathematics*, 11, 257-269.

- Bishop, A., & Gofree, F. (1986). Classroom organization and dynamics. In B. Christiansen, A. Howson, & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education*, (pp.309-365). Dordrecht: D. Reidel.
- Bispo, R., Ramalho, G., & Henriques, N. (2008). Tarefas matemáticas e desenvolvimento do conhecimento matemático no 5.º ano de escolaridade. *Análise Psicológica*, 26(1), 3-14.
- Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Lisboa: Ministério de Educação, Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brainerd, C. J. (2002). Are young children susceptible to the false-memory illusion? *Child Development*, 73(5), 1363-1377.
- Branco, L. (2007). *A escola comunidade educativa e a formação dos novos cidadãos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (2008). *O Sentido do número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (eds.) (2008). *Desenvolvendo o sentido do número: Materiais para o educador e o professor do 1º ciclo*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Brown, M., Millett, A., & Askew, M. (2008). O impacto da estratégia nacional de numeracia no ensino e na aprendizagem em Inglaterra. In J. Brocardo, L. Serrazina, & I. Rocha, (Org). *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática* (pp. 61-92). Lisboa: Escolar Editora.
- Burgess, R. G. (Eds)(1989). *Field research: a sourcebook and a field manual*. New York: Routledge.
- Burke, P. (1997). *Varieties of cultural history*. Ithaca: Cornell University Press.
- Burke, P. (2005) (2ª Ed.). *O que é história cultural?* Rio de Janeiro: Zahar.
- Bruner, J. (1999). *Para uma teoria da educação*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Caldeira, M.F, (2009). *Aprender Matemática de uma forma lúdica*. Lisboa: Escola Superior de Educação de João de Deus.
- Cameron K. S., & Qinn, R. E. (1999). *Diagnosing and changing organizational culture: based on coping values gramework*. Upper Saddle River: Prentice Hall Series.
- Cameron K. S., & Qinn, R. E. (2006). *Diagnosing and changing organizational culture: based on coping values gramework*. São Francisco: The Jossey-Bass.
- Canário, R. (1996). Os estudos sobre a escola: problemas e perspectivas. In J. Barroso (Org.), *O Estudo da Escola*, (pp.121-149). Porto: Porto Editora.
- Cardona, M. J. (1997) *Para a história da educação de infância em Portugal. O discurso oficial (1834-1990)*. Porto: Porto Editora.
- Cardona, M. J. (1999). O espaço e o tempo no jardim de infância. *Pro-Posições*. 10, 1(28), 132-139.
- Cardona, M. J. (2006). *Educação de Infância. Formação e desenvolvimento profissional*. Chamusca: Ed. Cosmos.
- Carlsen, M., Erfjord, I., & Hundeland, P.S. (2010). Orchestration of mathematical activities in the kindergarten: the role of questions. In V. Durrand-Guerrier, S. Soury-Lavergne, & F. Arzarello (Eds.), *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2567–2576). Lyon: Institut National de Recherche Pédagogique.



- Carlsen, M. (2013). Engaging with mathematics in the kindergarten. Orchestrating a fairy tale through questioning and use of tools. *European Early Childhood Education Research Journal*, 21(4), 502–513.
- Carpenter, T. P., Corbit, M. K., Kepner, H. S., Lindquist, M. M., & Reys, R. E. (1980). National assessment. In E. Fennema (Ed), *Mathematics Education Research: Implications for the 80's*, (pp. 22-38). Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Carvalho, R. (1986). *História do Ensino em Portugal – desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime de Salazar – Caetano*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Carvalho, J. S.F. (1996). Os sentidos da indisciplina: regras e métodos como práticas sociais, In J. Aquilo (Org), *Indisciplina na escola: alternativas teóricas e práticas*. (pp.129-1389). São Paulo: Summus.
- Carvalho, R.G. (2006). Cultura global e contextos locais: a escola como organização possuidora de cultura própria. *Revista Iberoamericana de Educacion*, 39(2), 1-9.
- Castro, J., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: texto de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Cazden, C. B. (1996). Selective traditions. Reading of Vygotsky in writing pedagogy. In D. Hicks, *Child Discourse and Social Learning. An interdisciplinary perspective*. (pp. 164-185). Cambridge: Cambridge University Press.
- Certeau, M. (1990/1998). *A invenção do quotidiano. Artes de fazer*. Petrópolis: Vozes.
- Chartier, R. (1990). *A história Cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: DIFEL
- Chartier, R. (2007). *La historia o la lectura del tiempo*. Madrid: Gedisa.
- Chazen, D., & Ball, D. L. (2001). Beyond being told to tell. *For the Learning Mathematics*, 19(2), 2-10.
- Chevallard, Y. (1985, 1991, 2ªed). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Paris: La Pensée Sauvage Editions.
- Chervel, A. (1988). L' histoire des disciplines scolaires. *Histoire de l' éducation*, 38, 59-119.
- Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, 2, 177-229.
- Chervel, A. (1998). *La culture scolaire. Une approche historique*. Paris: Belin.
- Christiansen, B., & Walther, G. (1986). Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson, M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education* (pp. 243- 307). Dordrecht: Reidel.
- Civil, M. (1996). *Teaching mathematics to minority students: Dilemmas I face*. Paper presented at working group 22 (Mathematics, Education, Society and Culture) at the 8th International Congress on Mathematical Education (ICME), Sevilla.
- Civil, M. (2002). Culture and mathematics: A community approach. *Journal of International Studies*, 23(2), 133-148.
- Civil, M. (2006). Working towards equity in mathematics education: A focus on learners, teachers, and parents. In S. Alatorre, J.L. Cortina, M. Sáiz, & A. Méndez (Eds.), *Proceedings of the 28th annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. (vol 1 pp. 30- 50) Mérida: Universidad Pedagógica Nacional.
- Civil, M. (2007). Building on community knowledge: An avenue to equity in mathematics education. In N. Nasir & P. Cobb (Eds.), *Improving access to mathematics: Diversity and equity in the classroom* (pp. 105-117). New York: Teachers College Press.

- Civil, M. (2008). Language and mathematics: Immigrant parents' participation in schools. In O. Figueiras, J. I. Contina, S. Alatterra, T. Rojano, & A. Spulveda (Eds). *Proceedings of the Joint Meeting Of the PME 32 and PME-NAXX* (vol 2, pp. 329-336) Morélia: Convstav UMSSH.
- Clark, D. J., Keitel, C., & Shimizu, Y. (Eds) (2006). *Mathematics Classroom in Twelve Countries: the Insider's Perspective*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Clements, D. H., Battista M. T., & Sarama, J. (2001). Logo e geometry. *Journal for Research in Mathematics Education Monograph Series*, 10.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge.
- Cobb, P. (1986). Contexts, goals, beliefs, and learning mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 6 (2), 2-9.
- Cobb, P. (2000). Conducting teaching experiments in collaboration with teachers, In A. Kelly & R Lesh (Eds), *Handbook of research desegn im mathematics ans science education*, (pp. 307-334). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cobb, P., Boufi, A., McClain, K., & Whitenack, J.(1997). Reflexive Discourse and collective refletion. *Jounal for Research in Mathematics Education*, 28 (3), 258-277.
- Cobb, P., Gresalfi, M., & Hodge L. L. (2009) An interpretative scheme for analyzing the identities that studens develop in mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40 (1), 40-68.
- Cobb. P., Wood, T., & Yackel. E. (1991). A constructivist approach to second grade mathematics. In E. von Glasersfeld (Ed.). *Radical constructivism in mathematics education*, (pp. 157-176). Dordrecht: Kluwer.
- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & McNeal, B. (1992). Characteristics of Classroom Mathematics Traditions: An Interactional Analysis. *American Educational Research Journal* 29 (3), 573-604.
- Cobb, P., Stephan, M., McClain, K., & Gravemeijer, K. (2001). Participating in classroom mathematical practices. *Journal of the Learning Sciences*, 10, (1&2), 113-163.
- Cobb P., Zhao, Q, & Dean, C. (2009). Conducting design experiments to support teacher's learning; a reflection from the field. *Journal of the Learning Sciences*, 18 (2), 165-199.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- Conselho Nacional de Educação (CNE) (2015). *Estado da Educação 2014*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação (CNE).
- Copeland, R. (1979). *Mathematical activities for children*. London: A. Bell & Howell Company.
- Copley, J. (2000, 2ª Ed.) *Mathematics in the Early Years*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Costa, A. (2013). *A cultura de uma escola-estudo de caso*.(Tese de mestrado). Caparica: UIED.
- Curado, A. P., Gonçalves, C., Góis, E., Vicente, L., & Alaíz, V. (2003). *Resultados diferentes, escolas de qualidade diferente? A influência das características de contexto, pedagógicas, organizacionais e culturais nos resultados dos exames do 12º ano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18 (5), 382-393.

- Day, C. (1999). *Developing teachers: the challenges of lifelong learning*. London: Falmer.
- Deal, T. E., & Kennedy, A. (1984). *Corporate cultures: the rites and rituals of corporate life*. Reading: Addison-Wesley.
- Deal, T. E., & Peterson, K. D. (1990). *The principal's role in shaping school culture*. Washington: Department of Education.
- Deal, T. E., & Peterson, K. D. (2009). *Shaping School Culture: Pitfalls, Paradoxes and Promises*. São Francisco: Jossey-Bass.
- Deal, T. E., & Terrence, M. (1988). The symbolism of effective schools. In A. Westoby, *Culture and Power in Educational Organizations* (pp.198-222). Milton Keynes: Open University Press,.
- Del Grande, J. (1987). Spatial perception and primary geometry. In M. Lindquist, & A. Shulte (Ed.), *Learning and Teaching Geometry, K-12* (pp. 126-135). Columbus College: National Council of Teachers of Mathematics.
- Dias, N. (2003). *Políticas educativas e dispositivos de territorialização: Da escola aberta à comunidade à escola em parceria* (Dissertação de mestrado). Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Dias, M. (1999) A autonomia da escola em Portugal: igualdade e diversidade? *Inovação*, 12 (3), 105-121.
- Dias, M. (2002) A nova imagem pública da escola: crise de legitimidade ou mudança de paradigma. *Revista Percursos*, 5, 37-49.
- Dias, M. (2006). Market trends and the dilemmas of parental participation in schools. *Da Investigação às práticas. Estudos de Natureza Educacional*, VII (1), 39-58.
- Dias, M. (2008). *Participação e poder na escola pública (1986-2004)*. Lisboa. Edições Colibri.
- Dias, M. (coord), Bettencourt, B., Sim-Sim, I., Cardim, J., Leitão, J., Serrazina, L., Afonso, N., Vasconcelos, T., & Patrocínio, T. (2008). *Educação e Formação: prioridades e estratégias (2007/2013)*. Lisboa: Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais (CIED), Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Dolk, M., & Fosnot, C. T., (2001). *Young mathematics at work: constructing number sense, addition, and subtraction*. Portsmouth: Heinemann.
- Doyle, W (1988). Work in mathematics classroom : the context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23 (2), 167-180.
- Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano*. Cali: Merlin.
- Duval, R. (2006) A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103-131.
- Eisenhart, M. (2001) Educational Ethnography past, present and future: Ideas to think with. *Educational Researcher*, 30 (8), 16-27.
- Englehart, J. (2009). Teacher – Student interaction in L. J., Saha, & A. G. Dworkin, (eds) *International Handbook of Research on Teachers and Teaching*, (pp 711-723). New York: Springer Business Media, LLC.
- Erickson, F. 1986. Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock, Wittrock, M. C. (eds.), *Handbook of Research on Teaching*, (pp.119-161). New York: Macmillan.
- Erlandson, D.A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing Naturalistic inquiry: a guide to methods*. Newbury Park: Sage Publications, Inc.

- Faria Filho, L. M., Gonçalves, I. A., Vidal, D. G. & Paulilo, A. L. (2004). A cultura escolar como categoria de análise e como campo de investigação na história da educação brasileira. *Educação e Pesquisa*, 30 (1), 139-159.
- Fennema, E., & Tartre, L. (1985). The use of spatial visualization in mathematics by girls and boys. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 184-206.
- Fey, J. T., Heid, M. K., Good, R. A., Sheets, C., Blume, G. W., & Zbiek, R. M. (1995). *Concepts in algebra: A technological approach*. Dedham: Janson Publications, Inc.
- Fontana, A. & Frey, J.H. (1994, 2000). The Interview: from structured questions to negotiated text. In N. Denzin & Y.S. Lincoln (orgs.), *Handbook of qualitative research* (pp. 645-672). London: Sage Publications Inc.
- Forneiro, M. L.(2008). Observation y evaluación del ambiente de aprendizaje en education infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberiamericana de Educación*, 47, 49-70.
- Franke, M. L., Kazemi, E., & Battey, D. (2007). Understanding teaching and classroom practice in mathematics. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research in mathematics teaching and learning* (Vol. 1, pp. 225-256). Charlotte: Information Age Publishing.
- Friel, S. N., Curcio, F. R. & Bright, G. W. (2001). Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32 (2), 124-158.
- Fuson, K. C. (1987). *Children's counting and concepts of number*. New York: Springer-Verlag.
- Fuson, K. C (2003). Developing mathematical power in whole number operations. In J. Kilpatrick, G. W. Martin, & D. Schifter (Eds). *A research companion to principles and standards for schools mathematics* (pp.68-94). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Galea, C. (2013). O interacionismo simbólico e os estudos sobre cultura e poder. *Revista Sociedade e Estado*, 28 (2), 241-255.
- Geertz, C (1973). *The interpretation of cultures: selected cases*. New York: Basic Books Inc.
- Gelman, R. & Gallistel, C. (1978) *The Child's Understanding of Number*. Cambridge:. Harvard University Press.
- Gergen, K. (1995). Social construction and the educational process. In L. Steffe, J. Gale (Eds.). *Constructivism in education*, (pp.17-39). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gewitz, S., Ball, S. & Bowe, R. (1995) *Markets, Choice and Equity in Education*. Buckingham: Open University Press.
- Gifford, S. (2005). *Teaching Mathematics 3-5:developing learning in the foundation stage*. New York: Open University Press.
- Goetz, J. P. & LeCompte M.D.(1984). *Ethnography and qualitative design in educational research*. Orlando: Academic Press.
- Goldin, G. (2008). Perspectives on representation in mathematical learning and problem solving. In L. D. English, *Handbook of international research in mathematics education*, (pp.176-201). New York: Routledge.
- Graue, M.E., & Walsh, D. J. (2003). *Investigação Etnográfica com Crianças: Teorias, Métodos e Ética*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian .
- Gravemeijer, K.(2005). What makes mathematics so difficult, and what can we do about this? In L. Santos, A. P. Canavarró, & J. Brocardo (Eds), *Educação matemática: caminhos e encruzilhadas* (pp.83-101). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

- Grouws, D A (Ed) (1992). *Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Gutstein, E., Lipman,P., Hernandez,P., & los Reyes, R. (1997). Cultural relevant mathematics in a mexican american context. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28 (6), 709-737.
- Hannula, M.(2011). *The structure and dynamics of affect in mathematical thinking and learning*. In Proceedingg of the seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, CERME (pp. 36-40). Rzeszow, Poland.
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. Lisboa: McGrawHill.
- Hargreaves, D. (2012) (digital). *A self-improving school system toward maturity*. Nottingham: NCSL.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). *Professional capital: Transforming teaching in every school*. New York: Teachers College Press.
- Hargreaves, A, Lieberman, A., Fullan, M., & Hopkins, D. (eds) (2010). *Second International Handbook of Educational Change*. New York: Springer.
- Haylock, D. (2001). *Mathematics Explained for Primary Teachers*. London: Paul Chapman Publishing.
- Haylock, D., & Thangata, F. (2007). *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: Sage Publications.
- Herbel-Eiseman, B. (2003). *Examining “Norms” in Mathematical Education Literature: Refining the Lens*. In *NCTM. Beliefs, values and norms*. Acesso eletrônico, obtido a 7 outubro de 2009. Disponível [http://www.msu.edu/pansenam/NCTM\\_2003html](http://www.msu.edu/pansenam/NCTM_2003html).
- Hershkwitz, R., & Schwartz, B. (1999). The emergent perspective in rich learning environments. *Educational Studies in Mathematics*. 39, 149-166.
- Hiebert, J., & Stigler, J.W. (2000). *The teaching gap: Best ideas from the world’s teachers for improving in the classroom*. New York: Free Press.
- Hiebert, J., Gallimore, R., & Stigler, J. W. (2002). A knowledge base for the teaching profession: What would it look like and how can we get one? *Educational Researcher*, 31(5), 3-15.
- Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givvin, K. B. Hollingsworth, H., Jacobs, J., Chui A.M.Y., Wearne, D., Smith, M., Kersting, N., Manaster, A., Etterbeek, W., Manaster, C., Gonzales, P., & Stigler, J.W. (2003) *Teaching mathemetics in seven countries: Results from the TIMSS 1999Video Study*. Washington: Department of Education Nacional Center for Education Statistics.
- Hodge, L. L., & Cobb, P. (2016). Two views of culture and their implications for mathematics teaching and learning. *Urban Education*, 51, 1-25.
- Hoffer, A. (1977). *Geometry and visualization. Mathematics Resource Project*. Palo Alto: Creative publications.
- Hollins, E. (2008). *Culture in School Learning: revealing the Deep Meaning*. New York: Routledge.
- Jesus, A. M., & Serrazina, L. (2005). Atividades de natureza investigative nos primeiros anos de escolaridade. *Quadrante*, 14 (1), 3-37.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2009). *Fundamentals of Strategy*. Harlow: Pearson Education.
- Julia, D. (1995, 2001). A cultura escolar como objecto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-43.
- Justino, D. (2010), *Difícil é educá-los*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.



- Justino, D., & Batista, S. (2013). Redes escolares e modos de regulação do sistema educativo. *Educação Temas e Problemas*, 12 e 13, 41-60.
- Katz, L., & Chard, S. (2008). *Trabalho de Projeto na Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Katz, L., & Chard, S. (2009). *A Abordagem por Projetos na Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell B. (Eds) (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington: National Academic Press.
- Lampert, M. (2001). *Teaching problems and the problems of teaching*. New Haven: Yale University Press.
- Lampert, M. (2004). Response to teaching practice/Teacher learning practice group. In J. Spillane, P. Cobb, A. Sfard (Org.), *Investigating the practice of school improvement: Theory, methodology and relevance*. Bellagio: Italy.
- Lappan G. (1999). Mathematics for all must include high-ability and highly motivated students. *NCTM News Bulletin*, 35 (8), 3.
- Lehrer, R., Jenkins, M., & Osana, H. (1998). Longitudinal study of children's conceptions of geometry. In R. Lehrer, & D. Chazan (Eds.), *Designing learning environments for developing understanding of geometry and space* (pp. 137-167). Mahwah: Laurence Erlbaum Associates.
- Leite, C. (2005). *Mudanças Curriculares em Portugal: transição para o século XXI*. Porto: Porto Editora.
- Lerman, S. (1994). *Cultural Perspectives on the Mathematics Classroom*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Lester, F K Jr (ed) (2007). *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Charlotte: Information Age.
- Lima, J. A. (2002). *As Culturas Colaborativas nas Escolas*. Porto: Porto Editora.
- Lima, J. A. (2008). *Em busca da Escola: Instituições eficazes e sucesso educativo*. Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Lima, L. C. (1996). Construindo um objeto: para uma análise crítica da investigação portuguesa sobre a escola. In J. Barroso (Org.), *O Estudo da Escola* (pp. 17-39). Porto: Porto Editora.
- Lima, L.C. (2008). A escola como entreposto cultural: o cultural e o simbólico no desenvolvimento democrático da escola. *Revista Portuguesa de Educação*, 21 (1), 59-81.
- Lobato, J., Clarke, D., & Ellis, A. B. (2005). Initiating and eliciting in teaching: A reformulation of telling. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36 (2), 101-136.
- Ludke, M.; & André, M.E.D.A. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. Temas Básicos de educação e ensino*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Magalhães, J. (1997). Um contributo para a História da educação de infância em Portugal. In M. Pinto, & M. Sarmento, (Org.). *As crianças – contextos e identidades*, (pp. 113-145). Braga: Centro de Estudos da Criança da Universidade do Minho.
- Margolis, J. (2008). *Culture and culture entities: toward new unity of science*. Philadelphia: Springer.
- Martin, J. (1992). *Cultures in organizations: three perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
- Martin, J. (2002). *Organizational culture: Mapping the terrain*. Thousand Oaks: Sage Publications.

- Matos, J. M. (1995). Explorando relações entre cognição e cultura na educação matemática. *Quadrante*, 4 (1), 1-6.
- Matos, J. M. (2006). Constituição de um saber matemático: a aritmética no Portugal da primeira metade de quinhentos. *Revista Brasileira de História da Matemática*, 6(12), 139-163.
- Matos, J. M. (2007). História do ensino da matemática em Portugal — a constituição de um campo de investigação. In J. M. Matos & W. R. Valente. (Eds.), *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos* (pp. 8-20). São Paulo: GHEMAT.
- Matos, J. M. (2012). Estudos de caso de escolas de sucesso. In J. M., Matos, J., Verdasca, M. Matos, M. E. Costa, M. E. Ferrão & P. Moreira (Eds.), *Promoção do sucesso educativo — Projetos de pesquisa*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Matos, J. M. (2013). A educação matemática e modernidade. Contributos para um debate. REMATEC, *Revista de Matemática, ensino e Cultura*, 8 (12), 120-143.
- Matos, J. M. (2014). Mathematics education in Spain and Portugal. Portugal. Em A. Karp. & G Schubring. (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 291-302). London: Springer.
- Matos, J. M., & Gordo, M. F. (1993). Visualização espacial: algumas atividades. *Educação e Matemática*, 26, 13 – 17.
- Matos, J. M., & Monteiro, T. M. (2011). Reconstituo o conhecimento didático do conteúdo durante o início da matemática moderna em Portugal (1956-69). REMATEC, *Revista de Matemática, ensino e Cultura*, 6 (9), 7-25.
- McClain, K., & Cobb, P. (2001). An Analysis of Development of Sociomathematical Norms in One First Grade Classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(3), 236-266.
- Mendes, M. F., & Delgado, C. (2008). *Geometria: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério de Educação, Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Menin, M. S. (2002). *Valores na escolar. Educação e Pesquisa*. São Paulo, 28 (1), 91-100.
- Merriam, S. B. (1991). *Case Study research in education. A qualitative approach*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study: Applications in Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miller, L., & Pound, L. (2011). *Theories and Approaches to Learning in the Early Years*. Washington: Sage.
- Ministério da Educação. DGEBS (1990). *Programa de Matemática. Ensino Básico. 1ºciclo*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. DEB (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: DEB-GEDEPE.
- Ministério da Educação. DEB (Ed) (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico Competências Essenciais*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Obtido em 6 de outubro de 2008, de <http://www.dgidec.min-edu.pt/matematica/documents/ProgramaMatemática.pdf>.
- Ministério da Educação. (2010). *Metas de Aprendizagem. Ensino Básico-1ºciclo/Matemática*. Obtido em 8 de junho de 2011, de <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/ensino-basico/metas-de-aprendizagem/metas/?area=7&level=2>.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE) (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção Geral de Educação.



- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O Jogo e a matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moreira, D., & Matos, J.M. (Eds) (2005). *História do ensino da matemática em Portugal*. Lisboa: SPCE.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (1995). *Assessment Standards for School Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for schools Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nickson, M. (1992). The Culture of the Mathematics Classroom: an Unknown Quantity? In D. Grouws, (Ed) *Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning: a Project of the National Council of Teachers of Mathematics*. (pp.101-114). New York: Macmillan Publishing Company.
- Nóvoa, A. (1987a). *Le temps des professeurs. Analyses socio-historique de la profession enseignante au Portugal (XVIIe-XXe siècle)*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Nóvoa, A. (1987b). Do Mestre-Escola ao professor do ensino primário. Subsídios para a história da profissão docente em Portugal (séculos XV-XX). *Análise Psicológica*, 3 (V), 413-440.
- Nunes, T., Campos, T., Magina, S., & Bryant, P. (2001) *Introdução à Educação Matemática: Os números e as operações*. São Paulo: Proem Ed.
- Palhares, P., & Mamede, E. (2002). Os padrões na matemática do pré-escolar. *Educare-Educare*, 10 (1), 107-123.
- Palm, T. (2009). Theory of authentic task situations. In L. Verschaffel, B. Greer, W. Van Dooren & S. Mukhopadhyay (Eds.), *Words and worlds: Modeling verbal descriptions of situations* (pp. 3-19). Rotterdam: Sense.
- Patton, M. Q. (1990). *How to use Qualitative Methods in Evaluation*. Paque Newbury: Sage.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications, Lda.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: integrating theory and practice*. Thousand Oaks: Sage Publications, Lda.
- Perrenoud, P. (1995). *Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar*. Porto: Porto Editora.
- Peterson, K. D., & Deal, T. E. (2009) (2ª ed). *The Shaping School Culture: Fieldbook*. São Francisco: Jossey-Bass.
- Piaget, J. & Inhelder, B.(1964) *The Early Growth of Logic in the Child*. New York: Harper & Row.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1979). *A psicologia da criança*. Lisboa: Moraes Editores.
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1964). *A génese do número na criança*. Rio de Janeiro: Zohar Editores.
- Pires, C. (2003). *A administração e gestão da escola do 1º ciclo: o órgão executivo como objecto de estudo*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Pires, C. (2014). *A escola a tempo inteiro: contributos para uma análise de uma política pública de educação*. Santo Tirso: De Facto Editores.

- Pol, M., Hlousková, L., Novotný, P., & Zounek, J. (2007). Em busca do conceito de cultura escolar: uma contribuição para as discussões atuais. *Revista Lusófona de Educação*, 10, 63-79.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular*, (pp.11-34). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. P. (2008). A investigação em educação matemática em Portugal: Realizações e perspectivas. In R. Luengo-González, B. Gómez-Alfonso, M. Camacho-Machín & L. B. Nieto (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 55-78). Badajoz: SEIEM
- Ponte, J. P. (org ) (2014). *Práticas Profissionais dos professores de Matemática*. Lisboa: Unidade de Investigação em Educação e Formação.
- Ponte, J. P., Boavida, A., M., Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
- Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2003). *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: IIE.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., Brunheira, L., Varandas, J. M., & Ferreira, C. (1998). O trabalho do professor numa aula de investigação matemática. *Quadrante*, 7(2), 41-70
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), 51-74.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, Martins, M. E. G., & Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério de Educação.
- Prosser, J. (Ed.) (1999). *School Culture*. London: Sage Publications.
- Quinn, R. E., & Rohrbaugh, J. (1983). A spacial model of effectiveness criteria: towards a competing values approach to organizacional analysis. *Management Science*, 29 (3), 363-377.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1995). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rêgo, S. (2011). *Elementos da cultura das escolas de sucesso em Portugal: uma comparação regional*. Caparica: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova.
- Richhard, R. (2015). *Creating Cultures of Thinking: the 8 forces we must master to truly transform our school*. New York: Jossey-Bass.
- Rodrigues, M. (2010). *El Sentido del Número: una experiencia de aprendizaje y desarrollo en Educación infantil*. (Tesis doctoral). Badajoz: Universidad de Extremadura, Facultad de Educación.
- Rodrigues, A. S. D. C. (2014). *A matemática no ensino profissional. Os programas e as representações dos professores*. (Tese de doutoramento). Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Samara, J., & Clements, D. H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children*. New York: Routledge.
- Sarason, S. B. (2002). *Educational Reform: a self-scrutinizing memoir*. Amsterdam: Teachers College Press.
- Sarason, S. B. (2006). *Revisiting "The culture of the school and the problem of change"*. New York: Teachers College Press.

- Schein, E. H. (1985/2010). *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychologist*, 45, 109–119.
- Schein, E. H. (1991). What is culture? In P. Frost, L. Moore, M. Louis, C. Lundberg, & J. Martin (Eds.), *Reframing organizational culture*, (pp. 243–253). Parquet Newbury: Sage.
- Schein, E. H. (1996). Culture: The missing concept in organization studies. *Administrative Science Quarterly*, 41, 229–240.
- Schein, E. H. (2000). Commentary: Sense and nonsense about culture and climate. In Ashkanasy, N. M., Wilderom, C. P. M., & Peterson, M. F. (Eds.), *Handbook of organizational culture & climate* (pp. xxiii–xxx). Thousand Oaks : Sage.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership*. New York: The Jossey– Bass Business & Management series.
- Schornfeld, A. H. (2002). Research methods in (mathematics) education, In English L. (Ed), *Handbook of International Research in Mathematics Education* (pp. 435 – 487) Mahwah: Erlbaum.
- Serrazina, M. L. (1998). *Teachers professional development in a period of radical change in primary mathematics education in Portugal*. (Tese de doutoramento). Lisboa: Associação de Professores de Matemática..
- Serrazina, M.L. (2002). Competência matemática e competências de cálculo no 1.º ciclo. *Educação e Matemática*, 69, 57-60.
- Serrazina, M.L. (2005). A formação para o ensino da Matemática nos primeiros anos: que perspetivas? *Educação Matemática: caminhos e encruzilhadas. Atas do Encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes* (pp. 305-316). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Serrazina, M.L., Canavarro, A. P., Guerreiro, A., Rocha, I, Portela, J., & Saramago, M.J. (2005). *Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1ºciclo*. De Ministério de Educação. DGIDC: [http://www.dgicd.min-edu.pt/matematica/ Documents/ProgramaFCMat.pdf](http://www.dgicd.min-edu.pt/matematica/Documents/ProgramaFCMat.pdf). Obtido a 5 de Outubro de 2009.
- Serrazina, L., & Oliveira, I. (2002). Novos professores: Primeiros anos de profissão. *Quadrante*, 11(2), 55-73.
- Sfard, A. (2000). Symbolizing mathematical reality into being: How mathematical discourse and mathematical objects create each other. In P. Cobb, K.E. Yackel, & K. McClain (Eds), *Symbolizing and communicating: perspectives on Mathematical Discourse, Tools, and Instructional Design*, (pp.37-98). Mahwah: Erlbaum.
- Sherin, M. G. (2002). When teaching becomes learning. *Cognition and Instruction*, 20 (2), 119–150.
- Shimizu, Y., Kaur, B., Huang, R. & Clarke, D. (2010): The Role of Mathematical Tasks in Different Cultures. In Y. Shimizu, B. Kaur, R. Huang, & D. Clarke, (Eds) *Mathematical Tasks in Classroom Around the World* (pp. 1-14) . Rotterdam: Sense Publihers.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Silva, P. (2003). *Emografia e Educação: Reflexos a Propósito de Uma Pesquisa Sociológica*. Porto: Profedições.
- Silva, P. (2006). Pais-professores: reflexões em torno de um estranho objeto de estudo. *Revista Interações*, 2, 268-290.

- Simon, M. A., & Blume, G. W. (1996). Justification in the mathematics classroom: A study of prospective elementary teachers. *The Journal Mathematics Behavior*, 15, 3-31.
- Siraj-Blatchford, I. (coord) (2005). *Manual de desenvolvimento para a educação de infância*. Cacém: Texto Editora.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema*, 14, 66-91.
- Skovsmose, O., & Nielsen, L. (1996). Critical mathematics education. In A. Bishop et al. (Ed.) *International handbook of mathematics education* (pp. 1257-1288). Dordrecht: Kluwer
- Smerek, R. E., (2010). Culture Perspectives of Academia; Toward a Model of Cultural Complexity in J.C. Smart (ed) *Higher Education: Handbook of Theory and Research*. Vol 25 (pp. 381-423). Dordrecht: Springer.
- Smerek R.E., Luce, K., Kluczynski, P., & Denison, D. R. (2009). Executive Coaching: Does Leader Behavior Change with Feedback and Coaching. *Linkage Leader*, 1-7.
- Solomon, J. (1989). The social construction of school science. In R. Millar (Ed.) *Doing science: images of science in science education*, (pp. 126-136). London: The Falmer Press.
- Sommerfeld, M., & Cobb, P. (2011). Negotiating Identities for Mathematics Teaching in the Contexto of Professional Development. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(3), 270-304.
- Spodek, B (org) (2002) *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Spodek, B., & Saracho, O.N. (1998). *Ensinando Crianças dos três aos oito anos*. Porto Alegre: ArtMed.
- Stake, R. E. (1978). The Case Study Method in Social Inquiry. *American Educational Research Association*, 7(2), 5-8.
- Stake R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Behind Show and Tell. *Mathematics Thinking and Learning*, 10, 313-340.
- Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: from research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268-275.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M., & Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instruction: A casebook for professional development*. New York: Teachers College Press
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: Free Press.
- Stoll, L. (1999) Developing schools' capacity for lasting improvement. *Improving Schools*, 2 (3), 32-39.
- Stoll, L. (2000) Research speaks to practitioners. *Education Journal*, 43, p. 33.
- Stoll, L., & Fink, D. (1996). *Changing Our Schools: Linking School Effectiveness and School Improvement*. Buckingham: Open University Press.
- Stolp, S. W., & Smith, S.C. (1995). *Transforming school culture: stories, symbols, values & the leaders role*. Oregon: University of Oregon
- Stronge, J. H., Tucker, P. D., & Hindman, J. L.(2004). *Handbook for Qualitatives of Effective Teachers*. Alexandria: Association for Supervion and Curriculum Development.

- Tavares, C. F. (2000). *Os media e a aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Taton, R. (1969). *O cálculo mental*. Lisboa: Arcádia.
- Thompson, I.(1999). Mental calculation strategies for strategies for addition and subtraction. Part I. *Mathematics School*, 28(5), 2-4.
- Thompson, I. (2009). Mental calculation. *Mathematics Teaching*, 213, 40-42.
- Thurler, M. G. (1994). A eficácia das escolas não se mede: ela se constrói, negocia-se, pratica-se e se vive. In Crahay M., (org) *Evaluation et analyse des établissements de formation: problématique et méthodologie*, (pp. 203-224). Paris: De Boeck.
- Thurler, M. G. (2007). *Inovar no interior da escolar*. Porto Alegre: Artmed.
- Torres, L. L. (2004). *Cultura Organizacional em Contexto Educativo. Sedimentos Culturais e Processos de Construção do Simbólico Numa Escola Secundária*. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.
- Torres, L. L. (2008). A escola como entreposto cultural: o cultural e o simbólico no desenvolvimento democrático da escola. Minho: *Revista Portuguesa de Educação*, 21(1), 59-81.
- Torres, L. L. (2013). Rumo à excelência escolar: imposição política, opção organizacional ou efeito cultural. *Educação Temas e Problemas*, 12 e 13, 143-156.
- Torres, L. L., & Palhares J. A. (2009). Estilos de liderança e escolar democrática. *Revista Lusófona de Educação*, 14, 77-99.
- Treffers, A. (2008). Grade 1 (and 2) – Calculation up to 20. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Children Learn Mathematics: A Learning-Teaching Trajectory with Intermediate Attainment Targets for Calculation with Whole Numbers in Primary School*, (pp. 43-60). Rotherdam: Sense Publishers.
- Trice, H., & Beyer, J. (1993). *The cultures of work organizations*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Tyack, D., & Cuban, L. (1997), *Tinkering Towards Utopia: A Century of Public School*. Reform. Cambridge: Harvard University Press.
- Valente, W. R. (1999/2002, 2ª Ed.). *Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930)*. São Paulo: Annablume Editora.
- Van der Heuvel-Panhuizen, M., & Buys, K. (Eds) (2004). *Young children learn measurement and geometry: a learning teaching trajectory with intermediate attainment targets for lower grades and primary school. Tal project*. Utrecht: Freudenthal Institute (FI), Utrecht University and National Institute for Curriculum Development (SLO).
- Van de Walle, J A., Karp, K., & Bay-Williams, J. M. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching developmentally*. Boston; Allyn & Bacon.
- Vasconcelos, T. (1999). Educação de Infância em Portugal: perspectivas de desenvolvimento num quadro de posmodernidade em *Revista Iberoamericana de Education*, 22, 93-115.
- Vasconcelos, T.(2005). Early childhood education and equity issues in Portugal: a case study of four settings. *Journal of Early Childhood Research*, 3 (2), 125-148.
- Vasconcelos, T. (2009). *A educação de infância no cruzamento de fronteiras* . Lisboa: Texto Editores.
- Vasconcelos, T. et al. (2010). *Crianças Autoras de Projectos na Educação de Infância: Mapear conhecimentos, integrar metodologias*. Lisboa: Direção Geral de Inivação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC).
- Viñao Frago, A. (2007). *Sistemas educativos, culturas escolares e reformas*. Mangualde: Edições Pedago, Lda.



- Voigt, J. (1995). Thematic patterns of interaction and sociomathematical norms. In Cobb P., & Bauersfeld H. (Eds.), *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures* (pp.163-202). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Wagner, J. (1997). The unavoidable intervention of educational research: a framework for reconsidering research partner cooperation. *Educational Research*, 26 (7), 13-22.
- Whitebread, D., & Coltman, P. (2008). *Teaching and Learning in the Early Years*. New York: Routledge.
- Wood, T. (1994). Patterns of Interaction and The Culture of Mathematics Classrooms in S.. Lerman (Ed.). *Cultural Perspectives on the Mathematics Classroom* (pp. 149-168). Dordrecht: KAP.
- Wood, T. (1998). Alternative patterns of communication in mathematics classes: funneling or focusing? In Steinbring, H., M. Bussi & A. Sierpiska (Eds.), *Language and Communication in the Mathematics Classroom* (pp. 167-178). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Wood, T., Merkel, G., & Uerkwitz, J. (1996). Criar um ambiente na aula para falar sobre a matemática. *Educação e Matemática*, 40, 39-43.
- Wood, T., Williams, G., & McNeal, B. (2006). Children's Mathematics Thinking in Different Classroom Cultures. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(3), 222-255.
- Wright, R., Martland, J., & Stafford, A. (2000). *Early Numeracy: Assessment for Teaching and Intervention*. London: Paul Chapman Publishing Lda.
- Yackel, E. (2000). *Creating a Mathematics Classroom Environment that Fosters the Development of Mathematical Argumentation*. Obtido em 6 de outubro de 2008 em disponível em <http://www.nku.edu/~sheffield/eyackel.html>].
- Yackel, E. (2001). Explanation, Justification and Argumentation in Mathematics Education. In M. van den HelHeuvel-Panhuizen (Ed), *Proceedings of the 25<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (pp. 9-24). Utrecht: Freudental Institute.
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458-477.
- Yackel, E., Cobb, P., & Wood, T. (1991). Small- group interactions as a source of learning opportunities in second grade mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 390-408.
- Yackel, E., Gravemeijer, K., & Sfard, A. (Eds) (2011) *A Journey in Mathematics Education Research: Insights from the word of Paul Cobb*. London: Springer.
- Yeo, J. (2007). *Mathematical tasks: Clarification, classification and choice of suitable tasks for different types of learning and assessment*. Singapore: National Institute of Education, Nanyang Technological University.
- Yin, R. K.(1994). *Case Study Research. Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Yin, R. K. (2008). *Case Study Research: Design and Methods*. London: Sage Publications.
- Zabalza, M. A. (1987). *Didactica da educação de infantil*. Porto: ASA.
- Zabalza, M A (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Porto: ASA.
- Zabala, M. A. (1998a). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Zabalza, M. A. (1998b). *Qualidade em educação infantil*. Porto Alegre: Artmed.





**ANEXO 1 - A Matriz Operacional para o estudo da cultura de escola. MOECE.**



**Matriz Operacional para o estudo da cultura de escola. MOECE.**  
 Categorias, indicadores e questões colocadas nas conversas e entrevistas.

Categorias	indicadores	Questões
<b>Finalidade e missão (A)</b>	<p>Qual o mito fundador (história da escola)?</p> <p>Como recorda a escola a sua origem? Pressupostos da sua existência</p> <p>Quais as finalidades que os participantes (professores, coordenadores departamento, alunos e pais) atribuem à escola</p> <p>Princípios</p> <p>O que a escola pensa atingir</p> <p>Quais os objetivos expressos nos projetos que a escola considera de sucesso</p> <p>Promove o desenvolvimento profissional</p>	<p>- Há quanto tempo foi fundado o agrupamento? O que esteve na sua origem (<i>Diretor, Prof. antigo, Coord departa/Subcoord, Coord establ</i>).</p> <p>- Há quanto tempo existe a escola (EB<sub>1</sub> ou JI) ? (<i>Diretor, Prof. antigo, Coord Depart/Subcoord</i>) <i>Coord establ</i></p> <p>- Qual foi a finalidade da escola quando foi construída? (<i>Diretor, Coord estab, Prof. antigo, Coord departa /Subcoord</i>)</p> <p>- Qual a missão do agrupamento? E da escola (EB<sub>1</sub> ou JI)? (<i>Diretor, Prof. Novo (1º ciclo e JI), Coord departa. /Subcoord, Pres. C Geral</i>) <i>Coord estab.</i></p> <p>- Como vê esta escola (EB<sub>1</sub> ou JI) atualmente em comparação com a escola dos primeiros anos em que aqui lecionou? (<i>Prof. Antigo</i>)</p> <p>Paralelismo entre o passado e o presente nos seguintes pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- População e demografia</li> <li>- Missão da escola</li> <li>- Resposta às necessidades do meio</li> </ul> <p>- Quais os pontos fortes da escola? (<i>Diretor, Prof. Novo (1º ciclo e JI), Pres. C Geral, Coord estableci.</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O que leva os pais a escolhe-lha?</li> <li>- Organização, ambiente entre prof e/ou alunos, ...</li> </ul> <p>- Quais os pontos fortes da escola que levem os pais a escolhe-la para colocar os seus filhos? (<i>Assoc. Pais, Prof. antigo</i>)</p> <p>- O que distingue esta escola das outras escolas da zona? Qual a sua mais valia? (<i>Diretor, Prof. Antigo, Coord departa./Subcoord, Assoc. Pais, Pres. C Geral, Coord estableci</i>)</p>
<b>Normas, valores, crenças e pressupostos</b>	<p>Quais as metas de sucesso na escola</p> <p>Objetivos</p> <p>O que a escola considera importante? O que é</p>	<p>- Como vê esta escola atualmente em comparação com a escola dos primeiros anos em que aqui lecionou? (<i>Prof. Antigo</i>)</p> <p>Paralelismo entre o passado e o presente nos seguintes pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas e valores</li> </ul>

(B)	<p>qualidade e excelência? O que é valorizado?</p> <p>O que cada um compreende do mundo e do que é a escola</p> <p>Códigos da escola – aqui é assim</p> <p>Regras não estabelecidas mas acordadas pelo grupo, expectativas</p> <p>Pesos e Critérios de Classificação</p> <p>Organização dos horários</p> <p>Apoios</p> <p>Escola dá condições para desenvolvimento profissional</p>	<p>- Regras</p> <p>- Frequência dos alunos</p> <p>Sem considerar os conhecimentos, que outros valores transmite a escola aos alunos? (<i>Diretor, Prof. antigo, Prof. novo, Assoc. Pais, Coord departa /Subcoord, Coord estabel.</i>)</p> <p>Que conselhos e informações transmitiria a um novo professor no que respeita às normas e funcionamento da escola? (<i>Diretor, Prof. antigo, Coord departa /Subcoord, Coord estabel</i>)</p> <p>Que conselhos e informações lhe transmitiram quando chegou à escola no que respeita às normas e funcionamento da mesma? (<i>Prof. novo</i>)</p> <p>Como é que a comunidade vê a escola? (<i>Assoc. Pais</i>)</p> <p>Como tem acesso a todos os documentos de autonomia (PE, PAA e RI) da escola? (<i>Prof. antigo, Prof. novo</i>)</p> <p>Como teve conhecimento dos documentos de autonomia (PE, PAA e RI)? (<i>Assoc. Pais</i>)</p> <p>Como nomeou a sua equipa na direção e os diversos coordenadores (departamentos, direção de turma, biblioteca,...)? (<i>Diretor</i>)</p> <p>Foram ouvidos os professores? (<i>Diretor</i>)</p> <p>Como foram escolhidos os elementos da comunidade local para o Conselho Geral? (<i>Pres. C Geral</i>)</p> <p>Participou na construção do Projeto educativo? Se sim, de que modo? (<i>Diretor, Prof. antigo, Coord departa/Subcoord, Assoc. Pais, Coord Estabel</i>)</p> <p>Nomeou ou não a equipa que elaborou o Projeto educativo? (<i>Diretor</i>)</p> <p>Se sim, que indicações considerou importantes serem dadas? (<i>Diretor</i>)</p> <p>Essas indicações faziam parte do seu projeto de intervenção na escola? (<i>Diretor</i>)</p> <p>Que critérios tiveram subjacentes à aprovação do Projeto educativo? (<i>Pres. C Geral</i>)</p> <p>Como foi ouvida a Associação de Pais na construção do Projeto Educativo? Mais especificamente, em relação à missão e finalidade da escola? (<i>Assoc. Pais</i>)</p> <p>Como foram definidas as metas de sucesso da escola? Como é feita a monitorização? (<i>Diretor, coord depar, coord estabel</i>)</p> <p>Participou na definição das metas de sucesso da escola? De que forma? (<i>Coord/Subcoord</i>) - Foi no C. Pedagógico? Levou aos departamentos?</p> <p>Como é feita a monitorização das metas? (<i>Coord/Subcoord</i>)</p> <p>Em departamento são definidas estratégias para redefinir/melhorar as metas estipuladas? (<i>Coord/Subcoord</i>)</p>
-----	---	---

<p><b>Colaboração, relações e meios (C)</b></p>	<p>Relações entre elementos da comunidade educativa</p> <p>Critérios de distribuição de serviço</p> <p>Reuniões de trabalho entre pares</p> <p>Como são “escolhidos” os alunos da escola</p> <p>Que projetos</p> <p>Redes de colaboração</p>	<p>- Como vê esta escola atualmente em comparação com a escola dos primeiros anos em que aqui lecionou? (Prof. antigo)</p> <p>Paralelismo entre o passado e o presente nos seguintes pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colaborações com o meio</li> <li>- Colaboração entre colegas</li> <li>- Participação dos pais</li> <li>- Frequência dos alunos</li> </ul> <p>Quais os critérios subjacentes na constituição de turmas e horários de professores e alunos? (Diretor)- Quem define? É uma equipa? É o próprio?</p> <p>Participa na elaboração dos horários de professores e alunos? De que forma? Que critérios são utilizados? (Pres. C Geral)</p> <p>Participa na definição de critérios para a constituição de turmas e horários de professores e alunos? Se sim, de que forma? (Prof. antigo, Coord/Subcoord, Prof. novo) - Quem define? É uma equipa? É o diretor?</p> <p>Qual é a política de admissão/seleção dos alunos? (Diretor, Coord/Subcoord)</p> <p>Tem conhecimento da política de admissão/seleção dos alunos? (Pres. C Geral)</p> <p>Qual é a oferta formativa da escola? (Diretor, Coord/Subcoord)</p> <p>Que critérios foram utilizados para a escolha dos cursos (CEF, profissionais, EFA)? (Diretor)</p> <p>Tem conhecimento dos critérios de seleção da oferta formativa da escola? (Pres. C Geral)</p> <p>Que critérios são utilizados para a escolha dos professores para lecionar os cursos? (Diretor, Coord/Subcoord)</p> <p>Tem conhecimento dos critérios utilizados para a escolha dos professores para lecionar os cursos? (Pres. C Geral)</p> <p>Que critérios são utilizados para a admissão/seleção dos alunos para os cursos? (Diretor, Coord/Subcoord)</p> <p>Que projetos estão a ser desenvolvidos na escola? Quem os dinamiza? (Diretor, Prof. antigo, Prof. novo, Coord/Subcoord)</p> <p>Como é que as informações são partilhadas entre os elementos da Associação de Pais? (Assoc. Pais)</p> <p>Como comunica a Associação de pais com os encarregados de educação/pais dos alunos? (Assoc. Pais)</p> <p>Como descreve a relação entre os vários elementos da comunidade educativa?—</p> <p>Considera que todos se sentem confortáveis para exprimir as suas opiniões? (Diretor, Pres.</p>
---	--	---

		<p><i>C Geral, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. novo, Assoc. Pais)</i></p> <p>Qual a dinâmica de trabalho dentro do grupo? E do Departamento?— Periodicidade das reuniões, forma preferencial de comunicação, produção de materiais, trabalho conjunto entre docentes do mesmo ano, coordenação entre ciclos,... (<i>Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. novo</i>)</p> <p>Como se processam as tomadas de decisão acerca das diferentes áreas de intervenção na escola? (<i>Diretor, Pres. C Geral, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. novo</i>)</p> <p>Considera que o bom trabalho do professor é reconhecido nesta escola? Se sim, como? (<i>Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. novo</i>)</p> <p>Que procedimentos/medidas são tomadas quando ocorrem problemas disciplinares na escola? – o diretor “impõe” uma visão clara da política da escola em relação à disciplina?, (<i>Diretor, Coord depart/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>Considera que a escola é “igualmente eficaz” para todos os grupos de alunos? (<i>Diretor, Pres. C Geral, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. novo, Assoc. Pais, Coord estabel</i>)</p> <p>Que tipo de medidas são tomadas para melhorar o desempenho dos alunos? Que apoios existem na escola? São eficazes? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. novo</i>)</p> <p>Como tem respondido a escola às reformas dos últimos anos, em especial no que respeita à gestão da escola e ao novo estatuto da carreira docente? Houve alterações significativas nas relações entre os elementos da comunidade educativa? (<i>Diretor, Pres. C Geral, Coord depart /Subcoord, Prof. Antigo, Coord estabel</i>)</p>
<p><b>Rituais, tradições e cerimónias</b></p> <p><b>(D)</b></p>	<p>Eventos sociais e modos de expressão da cultura existente</p> <p>Rituais e rotinas diárias</p> <p>Normas não escritas, linguagem, roupas</p> <p>Salas de aula _ estrutura</p> <p>Regras definidas para cada ano letivo do conselho de turma (contextualizadas à turma)</p> <p>Clubes</p>	<p>Quais os principais eventos e cerimónias da escola? (<i>Diretor, Coorddepart/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>A escola tem rotinas e rituais próprios diferentes de outras escolas? (<i>Diretor, Coord depart/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>Os sucessos alcançados na sala de aula são partilhados e reconhecidos? Se sim, como? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>Os trabalhos dos alunos e as suas realizações são exibidas? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p>

<p><b>Histórias e histórias de vidas (memórias)</b></p> <p>€</p>	<p>A história passada de quem viveu na escola e o que fez estórias recontadas com lendas e mitos da escola.</p> <p>A experiência passada e reflexos para o futuro</p>	<p>Considera que as experiências vividas no passado se refletem no futuro? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. Antigo, Coord estabel</i>)</p>
<p><b>Identidade (F)</b></p>	<p>Espaço físico /Símbolo (mascote)</p> <p>Clubes / projetos</p> <p>O que se observa que a escola é</p> <p>Como são os resultados dos alunos</p> <p>O que se põe em prática</p> <p>Acessibilidade para deficientes motores</p> <p>Centro de recursos devidamente apetrechado</p> <p>Espaços próprios para alunos trabalharem em grupo</p>	<p>Considera que a imagem que a escola transmite agora é diferente de antigamente? Se sim, como? Que mensagem simbólica a arquitetura da escola atualmente transmite? Essa mensagem é diferente da que transmitia antes das obras a que foi sujeita? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. Antigo, Coord estabel</i>)</p> <p>A escola tem as instalações e os equipamentos necessários? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>O centro de recursos está devidamente apetrechado? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>Como é o espaço organizado e usado? – Os alunos têm espaços próprios para trabalharem individualmente e em grupo? Existem espaços destinados à dinamização de clubes e de outros projetos? Os professores têm espaços próprios para trabalhar? (<i>Diretor, Coord/Subcoord, Prof. antigo, Prof. Novo, Coord estabel</i>)</p> <p>De que forma é que os novos recursos (instalações e equipamentos) influenciaram as práticas dos professores? E a postura e desempenho dos alunos? (<i>Diretor, Coord depart/Subcoord, Prof. Antigo, Coord estabel</i>)</p> <p>A escola é acessível para deficientes motores? (<i>Diretor, Coord depart/Subcoord, Prof. Antigo, Coord estabel</i>)</p>





## **ANEXO 2 - A Matriz Operacional para o estudo da cultura de aula. MOECA.**



## A Matriz Operacional para o estudo da cultura de aula. MOECA: Categorias e indicadores.

Categorias	Indicadores da aula
A . Finalidade e missão	Quais os princípios subjacentes à aula Quais os objetivos Qual a experiência passada do professor Qual o conhecimento dos antecedentes do aluno
B. Normas valores e crenças	O que é considerado valorizado na aula da disciplina O que é considerado importante na disciplina Quais as normas gerais da aula de matemática Quais as regras interiorizadas e não acordadas <b>Especiais da matemática</b> Quais os códigos para a comunicação na disciplina Quais as normas socio matemáticas da aula Tipo de tarefas matemáticas propostas
C. Redes sociais – colaboração relação e meios	Influencias das reuniões de professores Relação entre professor, professor de apoio, professor de necessidades educativas, assistente Relação entre alunos Relação professor alunos Relação entre alunos e matemática Relação entre professor alunos e conteúdo Relação entre a aula e a escola e a família Distribuição e organização do trabalho na aula Relação entre a aula, a escola e o meio envolvente
D. Rituais tradições e cerimónias	Rotinas da aula. Ritual da aula de matemática Acontecimentos e modos de expressão da cultura matemática
E. Histórias, histórias de vidas	Histórias dos intervenientes e a matemática
Z. Identidade	Espaço físico da aula, disposição dos espaços e dos materiais existentes, Materiais disponibilizados para a aula de matemática O que se observa na aula Condições físicas da aula



## **ANEXO 3 - A Matemática nos Primeiros Anos**





## A Matemática nos Primeiros Anos

Os programas portugueses em vigor no período em estudo abordam quatro tópicos matemáticos: Números e Operações, Geometria e Medida, Desenvolvimento Algébrico e Organização e Tratamento de Dados. Para cada um destes tópicos apresentarei uma breve súmula dos estudos mais significativos.

### Números e Operações

Muitas crianças entram na escola com alguns conhecimentos sobre o número. Quando colocadas perante dois conjuntos com poucos elementos muitas reconhecem qual tem mais elementos por simples observação ou por associação um a um entre os elementos de cada um dos conjuntos. De acordo com Piaget (1964), a construção do conceito de número faz-se em paralelo com o desenvolvimento do sentido lógico, ou seja, o período pré lógico na criança (5-6 anos) corresponde ao período pré numérico. O autor considera que a maioria das crianças desta idade não consegue conservar a quantidade (não identifica o número como a propriedade de um conjunto de objetos, independentemente da sua disposição física no espaço) embora seja capaz de realizar contagens. Muitas crianças nesta faixa etária não são capazes de estabelecer espontaneamente correspondências um a um entre elementos de conjunto para decidir qual dos conjuntos tem mais elementos nem conseguem compreender o princípio da inclusão hierárquica (se têm 6 seis maçãs tem maçãs suficientes para três crianças). Para Piaget os esquemas cognitivos não estão construídos pelo que as crianças estão votadas ao insucesso quando estabelecem muitas das relações numéricas. Neste ponto de vista, o número advém da interligação entre as noções lógicas de classificação e de relação assimétrica. A investigação piagetiana sobre o desenvolvimento numérico preconiza que a aprendizagem dos conceitos numéricos só poderá realizar-se após a aquisição de determinadas estruturas lógicas (classificação e seriação).

Alguns reflexos desse olhar piagetiano faz-se sentir nas orientações curriculares nacionais para o pré escolar onde se lê *as oportunidades de classificação e seriação são fundamentais para que a criança vá construindo a noção de número, como correspondente a uma série (número ordinal) ou uma hierarquia (número cardinal)* (OCEPE). Esse mesmo olhar parece transparecer na prática de alguns professores do 1º ciclo que dão ênfase a itens como *realizar manipulações que apelam à apreensão da noção de invariância da quantidade em vez de outras atividades que desenvolvam a fluência no cálculo mental*.

As propostas desenvolvidas por Piaget são hoje objeto de crítica. Por exemplo, Morgado (1988) referindo-se aos trabalhos de Piaget questiona-se como se poderia defender que as noções de classificação e seriação eram essenciais para o desenvolvimento do conceito de número se se considerava que este existia mas de um modo algo incipiente. Já Nunes e outros (2001) afirmam que o desenvolvimento lógico da criança e as competências pré numéricas são distintos, uma vez que as competências podem ser socialmente estimuladas por situações problemáticas desafiadoras.

Numa outra perspetiva, Brainerd (2002) defende que o desenvolvimento de número se realiza fundamentalmente a partir da capacidade de ordenação, uma vez que o conhecimento da sequência numérica tem subjacente a ideia de ordenação numérica.

Gelman e Gallistel (1978) apontam que os processos de quantificação e a contagem são alicerces da aprendizagem formal e informal da sequência numérica de contagem e que é um instrumento socialmente construído. Para os autores é a partir da capacidade de contar que as crianças adquirem competências que permitem comparar quantidades e resolver problemas através de estratégias de contagem. Defendem que a construção da sequência numérica se baseia nos seguintes princípios:

- correspondência termo a termo (entre objeto a contar e palavra dita);
- ordem estável das palavras (a ordem pela qual são ditas é sempre a mesma fixa);
- cardinalidade (o último termo dito refere o total de objetos do conjunto);
- abstração (em situações distintas, com objetos diferentes, são aplicados os mesmos numerais);
- irrelevância da ordem (a ordem pela qual se contam os objetos é irrelevante).

O desenvolvimento dos princípios de contagem realizado a partir das palavras numéricas em variados contextos conduzirá a uma mudança e ao desenvolvimento e compreensão do conceito de número na criança (Fuson, 1987). A autora defende que os números começam a fazer sentido à medida que a criança os utiliza em diferentes contextos e se vão relacionando. Salienta entre os contextos:

- o contexto de contagem oral, que se refere à enumeração dos termos da sequência e ainda sem o propósito de contagem. As crianças desde cedo reconhecem os termos que fazem ou não parte da sequência ;
- o contexto de contagem de objetos, em que começa a surgir alguma intencionalidade de associar os termos da sequência numérica aos elementos a contar;
- o contexto de cardinal, em que os termos numéricos referem a numerosidade dos conjuntos;
- o contexto de medida, em que utilizados os termos da sequência numérica para descrever situações relativas a uma dimensão continua;
- o contexto ordinal em que os termos da sequência são usados para referir a posição na sequência;

- o contexto não numérico, em que os termos da sequência são utilizados para identificar elementos.

Dolk e Fosnot (2001) apresentam também um modelo de desenvolvimento numérico no qual as competências básicas se vão combinando e coordenando de modo a responder a situações cada vez mais complexas. De acordo com os autores a aprendizagem do sentido do número tem marcos bem definidos a que é preciso atender e, é a partir do desenvolvimento das competências de contagem oral que se vão desenvolvendo as de contagem de objetos e em simultâneo se vão estabelecendo relações entre os números. Estratégias como contar continuamente de modo sincronizado ou contar a partir e as grandes ideias como a correspondência um a um, a cardinalidade a inclusão hierárquica, a compensação ou as relações de parte todo são marcos importantes no campo da aprendizagem inicial do sentido de número. Mas ao conhecer-se os marcos a preocupação reside na construção de atividades em contextos de favoreçam e aumentem a aprendizagem. Entre outros os contextos de jogos e rotinas são favoráveis à aprendizagem matemática, por exemplo, o jogo glória, jogos de cartas, jogos de dados ou a distribuição de lanche ou do material escolar na sala.

Quanto ao uso dos algoritmos tradicionais, Dolk e Fosnot, defendem que estes devem ser apresentados muito mais tarde, quando dos números grandes (muitos dígitos), só depois das crianças compreenderem em profundidade as relações numéricas e estarem familiarizadas com um bom número de estratégias não formais. Consideram que optarem pelo adiamento do algoritmo tradicional estão a obrigar alunos e professores a desenvolver o cálculo mental e o seu raciocínio.

Wright, Martland e Stafford (2000) propõem um modelo sobre o conhecimento numérico (Learning Framework in Number-LFIN) desenvolvido na Austrália com o projeto *Mathematics Recovery Programme* e posteriormente usado também nos Estados Unidos e em Inglaterra. O modelo apresenta um quadro de referência para o ensino aprendizagem e a avaliação relativamente números iniciais (até 30), com estádios e níveis. Propõem os seguintes níveis de aprendizagem da aritmética: sequências de contagem crescente, sequência de contagem decrescente, indicação da palavra-número que se segue a outra palavra- número indicada e ainda o de identificação de numerais (numeração emergente; números até 10; números até 20; números até 100, números até 1000) e nas contagens os seguintes estádios: contagem emergente; contagem perceptual; contagem figurativa; sequência inicial de contagem; sequência intermédia de contagem; e sequência final de contagem. Consideram os seguintes níveis de estratégias aritmética de base dez: o inicial, o intermédio e o final. Nos dois primeiros níveis não necessitam do algoritmos, sendo os cálculos efetuados através das relações entre números. O quadro de

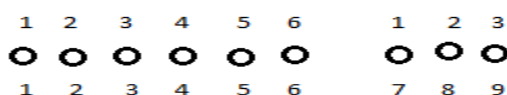
referência com base em respostas obtidas pelas crianças no projeto apresenta uma proposta que interligação os níveis e os estádios.

Os investigadores do projeto *Adding it up: helping children learn mathematics* (2004) defendem que as crianças aprendem a compreender o significado da adição e subtração através da resolução de problemas simples. Consideram para a proficiência em matemática cinco níveis: Compreensão concetual, fluência do procedimento, competência de estratégia, raciocínio adaptativo e disposição produtiva .

Apresentam modelos que exploram diferentes métodos gerais e que ajudam as crianças a resolverem os problemas e a ganharem fluência na contagem. Apresentam a seguinte sequência na aprendizagem da adição com um algarismo:

-Quando se trata de valores muito pequenos tipo 1+1 ou 1+2 as crianças respondem por memória ou leitura global de quantidade:

- Para calcular 6+3, as crianças inicialmente contam todos os elementos em cada parcela e só depois contam todos.



- Para calcular 6+3, as crianças inicialmente contam todos os elementos primeira parcela e depois continuam com os elementos da segunda parcela .



- Mais tarde pensam em estratégias para os números maiores

- Completar primeira a dezena:  $7+5=7+3+2=10+2=12$

-Usar o calculo através dos dobros ou quase dobros  $6+7= 6+6+1=12+1=13$

$6+7= 7+7-1= 14-1=13$

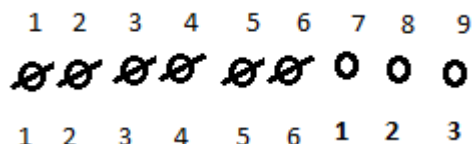
- usar números de referência 10, 25, 50, 100 (NCTM, 2004)

Muitos estudos realizados em vários países apontam para que uma das primeiras estratégias trabalhadas é a de obter o 10 e depois continuar . Os estudos refletem que muitas crianças têm os seus métodos próprios, e o conhecimento destas estratégias surge desde que os professores levem os alunos à sua descoberta e treino. Os professores recorrem também a materiais que promovem determinados métodos (por exemplo, molduras de 10).

Para a aprendizagem da subtração apresentam a seguinte sequência, embora algumas crianças (pu professores) desenvolvam outros métodos:

- Quando os cálculos usam números pequenos, geralmente as crianças recorrem à memória e à visualização (2-1, 3-1, ...)

- o chamado retirar (take away), por exemplo no 9-6, retiro ou corto os seis que são para retirar



- contar pelos dedos a partir do subtrativo até ao aditivo, ou seja, no exemplo 9-6, contar de 6 a 9, seria 7,8,9 portanto 3.
- contar para trás (com o apoio dos dedos), no exemplo 9-6, seria a contagem decrescente a iniciar em 9 e contando seis números 9,8,7,6,5,4 pelo que sobravam 3
- para números maiores recorrendo a
  - à decomposição, exemplo  $15-9 = (9+1+5)-9 = 1+5=6$
  - números de referência, por exemplo ao 10, exemplo de  $15-9=15-10+1=5+1=6$  (NCTM, 2004)

Outras abordagens relatadas, por exemplo, Brown, Millet e Askew (2008) relatam da sua experiência no Plano de *Estratégia Nacional de Numeracia* implementado em Inglaterra no ano 1999/2000 que se caracterizava por uma maior ênfase no conhecimento e compreensão dos números recorrendo a novas formas de ensino, no caso aulas diárias de três partes. O plano tinha a seguintes características:

- uma ênfase crescente no número e cálculo, sobretudo no cálculo mental, e na capacidade para escolher a partir de um repertório de estratégias;
- um modelo de três partes para as aulas diárias de matemática começando com 5 a 10 minutos de prática aritmética oral/mental seguindo-se o ensino direto interativo de grupo e de turma, acabando com 10 a 15 minutos de discussão de revisão no grupo turma;
- uma planificação detalhada, utilizando um modelo de objetivos sugeridos para cada semana, concebida para o grupo de cada uma das idades, que introduziu muitas competências em idades mais jovens do que anteriormente, e que abrangia outras áreas da matemática além do número;
- um programa nacional de formação, sistemático e estandardizado, dirigido por consultores a nível local e pelos coordenadores de matemática de todas as escolas, utilizando vídeos para demonstrar boas prática, com apoio dentro da escola para escolas com performances baixas.

## Geometria e medida

Desde muito cedo, as crianças começam a desenvolver alguns conceitos geométricos e o raciocínio espacial, ou seja, as crianças, ainda bebés, não só revelam curiosidade em “olhar” o espaço que as rodeia, como também interagem com ele, tentando, por exemplo, alcançar, atirar e empurrar objetos.

Geometria é compreender o espaço em que a criança vive, respira e se move.” (Freudenthal, 1973)

Mendes e Delgado (2008) defendem que durante essas experiências, as crianças vão processando ideias sobre as formas e o espaço. Estas ideias, ainda muito rudimentares, constituem já a base para o conhecimento geométrico e o raciocínio espacial que deverá ser desenvolvido ao longo dos anos seguintes.

Pensamento geométrico e a invenção e uso de sistemas conceptuais formais para investigar a forma e o espaço (Battista, 2007)

O pensamento geométrico inclui por lado o raciocínio espacial, como a capacidade de ver examinar e refletir sobre os objetos espaciais, imagens e

Clements e Sarama (2004) consideram que a maior parte das crianças dos Estados Unidos estão mal preparadas para um ensino da geometria mais sofisticado quando comparadas com outras de outros países (Carpenter, Corbitt, Kepner, Lindquist e Reis, 1980; Fey et al, 1984; Beaton et al, 1996; Lappan, 1999).

O desenvolvimento do pensamento geométrico depende da maturação e da instrução. (Clements e Battista, 2001; Lehrer et al., 1998)

Clements e Sarama (2004) referem-se a estudos realizados sobre os materiais existentes em casa ou nas salas de pré escolar para ensinar as figuras geométricas às crianças, analisaram livros, brinquedos, blocos lógicos, jogos e catálogos, e concluíram que os materiais apresentam as figuras rígidos e .....pelo que não se pode esperar que as crianças construam sozinhas conceitos ....

Ter sentido espacial é perceber o espaço que nos rodeia, raciocinar sobre o espaço que nos rodeia com base em relações espaciais e raciocinar geometricamente a partir de sistemas conceptuais formais.

Del Grande (1990) considera as seguintes capacidades associadas ao sentido espacial: coordenação visual-motora, memória visual, percepção figura fundo, constância percetual, percepção de posição no espaço, percepção das relações espaciais e a discriminação visuais . Por coordenação visual motora (CVM) entenda-se *a capacidade para coordenar a visão com os movimentos do corpo* (Del Grande, p 14), esta capacidade desenvolve-se com a idade no período de creche e jardim de infância é cada vez menor o esforço de coordenar os movimentos físicos com a visão. A Percepção Figura fundo (PFF) é *o ato visual de identificar uma figura específica (o foco) num plano de fundo, numa gravura* (Del Grande p.128), a criança precisa focar a sua atenção numa figura individualizando-a apesar dos outros estímulos capazes de dispersar a atenção. A Constância Percetual (CP) é *a capacidade de reconhecer figuras geométricas apresentadas numa variedade de tamanhos, tonalidades, texturas e posições no espaço e de discriminar figuras geométricas semelhantes* (Del Grande p.15), quando a criança consegue identificar por exemplo um quadrado em contextos posições e diferentes . A Percepção de posição no espaço (PPE) é *a capacidade de relacionar um objeto do espaço consigo próprio* (Del Grande p. 17), quando a criança relaciona objetos consigo própria e os distingue como iguais mesmo que em posições e orientações diferentes. Ade Relações Espaciais (PRE) é a capacidade de ver dois ou mais objetos em relação consigo próprio ou com cada um deles (Del Grande p.17), quando a

criança reconhece que dois quadrados são geometricamente iguais ao deslocar um deles e o sobrepor ao outro.

A estas cinco capacidades espaciais Hoffer (1977) acrescentou outras duas: a Discriminação Visual e a Memória Visual. A Discriminação Visual (DV) é a *capacidade para identificar semelhanças e diferenças entre objetos* (Hoffer, 1977, p.88), é utilizada pela criança quando classifica um conjunto de objetos de acordo com uma ou mais das suas características (cor, tamanho, forma). A Memória Visual (MV) é a *capacidade de evocar, de maneira precisa, um objeto que deixa de estar visível e relatar as semelhanças e diferenças com outros objetos que estão ou não à vista* (Hoffer, 1977, p.89). O autor ao conjunto das sete capacidades espaciais Hoffer (1977) deu o nome de Capacidades de Percepção Visual.

Bishop (1980) define as capacidades espaciais em duas: a capacidade de interpretar que envolve a capacidade de compreender de representações visuais e de vocabulário espacial e, a capacidade de processamento visual das figuras que envolve a visualização e a translação de relações abstratas e informação não figurativa para termos visuais.

Piaget e Inhelder (1964) consideram as primeiras transformações geométricas são as que conservam os atributos topológicos (interior, exterior, fronteira, continuidade, aberto, fechado de curvas) e que só mais tarde a criança é capaz de transformar para o seu espaço representacional atributos da geometria euclidiana tais como a amplitude de os ângulos ou o comprimento de linhas.

Os atributos sugeridos por Piaget parecem ser muitas vezes evidenciados nos desenhos das crianças pequenas onde se pode identificar três níveis: nível I (incapacidade sintética) o desenho da figura humana apresenta ausência de relações euclidianas (distância, proporção amplitude) nível-II (realismo intelectual) no qual o desenho da figura humana mostra tudo o que a criança pensa lá estar (mostra o visível e o invisível); nível III (realismo visual) persistente busca das relações projetivas e euclidianas.

Van Hiele (1985) defendem que o ensino da geometria deve ser enriquecido com atividades lúdicas com diferentes materiais (mosaicos, blocos, tangrans, azulejos e outros) que desafiem o pensamento da criança. Segundo os autores o pensamento geométrico desenvolve-se em cinco níveis: nível I – reconhecimento, reconhecimento da figura geométrica como um todo; nível II análise, onde o reconhecimento das figuras geométricas vem acompanhado da identificação das suas propriedades mas ainda sem ordenação ; nível III - ordenação, as propriedades das figuras são ordenadas numa lógica de figuras e deduzidas umas das outras; nível IV – dedução, compreendem o papel da dedução, o significado dos termos primitivos, axiomas e as regras de inferência numa demonstração, a geometria é entendida como um sistema dedutivo; nível V –



rigor, compreendem o rigor dos fundamentos e as interligações das estruturas, podem comparar diferentes sistemas axiomáticos. Mais tarde, Clements e Battista (2000) sugerem acrescentar mais um nível, anterior ao primeiro, a que chamam de pré-reconhecimento, nesse nível as crianças podem distinguir o quadrado do círculo mas não reconhecem figuras duma mesma classe por exemplo quadrados diferentes.

Heuvel-Panhuizen e Buys (2004) apresentam-nos uma abordagem de trajetórias de ensino aprendizagem da geometria e da medida para crianças do pré escolar e da escola primária, na Holanda. A trajetória de medida do proporciona oportunidades das crianças contactarem com diferentes grandezas (comprimento, área, volume, capacidade, peso (massa), temperatura, dinheiro) como quantidades físicas: medindo através da comparação ordenação; medindo usando unidades de medida; e, medindo através da leitura ajudada num instrumento de medida. A trajetória no âmbito da geometria dá ênfase a três aspetos: orientação, construção e operação com formas e figuras.

#### Organização e tratamento de dados

Clementes e Sarama (2004) consideram existir pouca investigação no que se refere à análise e tratamento de dados no pré escolar. Alguns estudos apontam um crescimento nos currículos a nível da classificação contagem e representação de dados.

Usualmente as crianças classificam objetos, classificam-nos segundo as suas propriedades e quantificam as categorias encontradas.

Geralmente as crianças recolhem dados para responder a questões que lhes foram colocadas, se conseguem responder às questões sem mais não se dão ao trabalho de os organizar em categorias. Aprendem a organizar os dados em categorias e a representar as categorias em gráficos recorrendo a material manipulativo (sapatos, cubos, cartões), pictogramas e gráficos de barras de modo a facilitar a leitura das frequências (Friel, Curcio e Bright, 2001).

Soloman (2003) refere que as crianças do pré-escolar conseguem interpretar gráficos como representação numérica de dados discretos baseados numa correspondência um a um . Outros estudos apontam que as crianças de cinco anos são mais eficientes na interpretação de gráficos dos que as de quatro quando da resolução de problemas, embora não o sejam em todo o tipo de gráficos (Cooper, Brenneman e Gelman, 2005).

### Desenvolvimento algébrico

*Os padrões no pré-escolar assentam fundamentalmente no desenvolvimento do raciocínio Lógico* (Palhares e Mamede, 2002, p.108) e são um dos meios de desenvolver o pensamento algébrico. O educador desenvolve os padrões nesta valência através de experiências diversificadas que permitem ajudar as crianças a compreender *relações, encontrar conexões, estabelecer generalizações e a fazer conjecturas (...) a resolver problemas e a pensar de forma abstrata*. (Palhares e Mamede, 2002, p.108-109).

Piaget e Inelder (1964) distinguem três estádios, sendo que os dois primeiros se dividiram em dois subestádios; aos 4 anos e 3 meses, *durante a construção da serie modelo as crianças não conseguem traduzir para uma sequencia linear* (subestádio IA); aos 5 anos e 2 meses, a criança já consegue produzir a sequência mas sem prever o termo seguinte (subestádio IB); aos 6 anos, (subestádio IIA) prevê a sequência repetitiva ABCABCABC, mas apenas se começar pelo termo inicial A; a partir dos 6 anos e 9 meses (subestádio IIB) a criança já consegue prever a partir de um termo intercalar mas apenas até ao termo final, consegue também começando pelo termo final, prever a ordem inversa; finalmente no terceiro estádio *consegue a mobilidade operatória e liberta-se dos erros precedentes*.

Palhares e Mamede (2002) consideram que independentemente da hierarquia dos grupos, o que prevalece é o seu desenvolvimento cognitivo, uma vez que existem crianças na mesma faixa etária que apenas conseguem fazer *arranjos aleatórios* e outras que já são capazes de *produzir padrões de estrutura complexa* (Palhares e Mamede, 2002, p.110).

Vitz e Todd (Threlfall, 1999) defendem que os padrões se podem organizar por complexidade, sendo o padrão mais simples ABABABAB, seguido pelo AAABBBAAABBB, AABBAABBAABB, AABAABAAB, AAABAAABAAAB, ABCABCABCABC, AAABBBCCC, AABBBCCAABBB, ACCCBCCCACCC, AAABCAAABCAAABC, AABCAABCAABC, sendo AABBBCCAABBB o mais complexo.

Rustigian observou que para as crianças é mais estimulante observar padrões com representação de movimento físico (palmas, saltos, passos, etc.) do que representações pictóricas (imagens, fotografias). Quanto aos atributos dos termos da sequência, é mais simples para a criança reconhecer a forma do que a cor.

No pré-escolar é fulcral que os padrões sejam explorados de diferentes formas, para que as crianças não interpretem o conceito padrão como um movimento repetitivo e sejam capazes de o reconhecer noutros contexto.